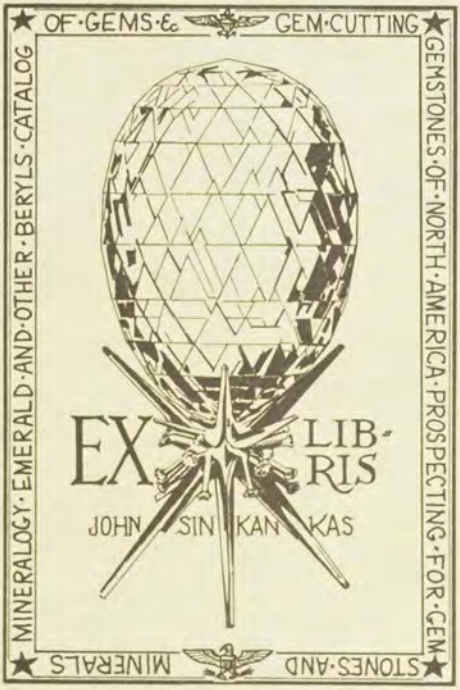
# Taschenbuch für Mineraliensammler

LEIPZIG, OSKAR LEINER.


OF·GEMS·&c
GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND
MINERALS
MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
EX
LIB-
RIS
JOHN
SIN
KAN
KAS

# Etiketten

für

# Mineralien-Sammlungen

zusammengestellt von

**Emil Fischer.**

**Preis ℳ 1,50**

Diese Etiketten-Sammlung (Probedruck und Format umstehend) enthält in Anlehnung an des Verfassers **Taschenbuch für Mineralien-Sammler** Etiketten nach dem in der Mineralogie von Naumann und Zirkel befolgten System, sowie eine Anzahl leere Etiketten.

Durch die Benutzung dieser vortrefflichen Etiketten, welche für den Gebrauch fix und fertig vorgerichtet sind, wird die Anlage systematisch wohlgeordneter Sammlungen sehr erleichtert, und jeder Sammler wird die grosse Freude haben, dass seine mühsam zusammengetragenen Naturschätze durch die gleichmässige und korrekte Etikettierung ein überaus freundliches Ansehen und einen **wissenschaftlichen Wert** bekommen.

Jede Buchhandlung nimmt Bestellungen hierauf entgegen, ebenso die unterzeichnete

Verlagsbuchhandlung von Oskar Leiner

Leipzig.

Leipzig.
Oskar Leiner.

Taschenbuch

RTL009866

**Erste Klasse.**

Elemente.

**I. Ordnung.**

Metalloide.

1. Diamant od. Demant.

Fundzeit:
Fundort:

2. Graphit od. Reissblei.

Fundzeit:
Fundort:

3. Schwefel.

Fundzeit:
Fundort:

**II. Ordnung.**

Metalle.

4. Tellur.

Fundzeit:
Fundort:

5. Antimon.

Fundzeit:
Fundort:

6. Arsen od. Arsenik.

Fundzeit:
Fundort:

7. Antimonarsen.

Fundzeit:
Fundort:

8. Wismut.

Fundzeit:
Fundort:

9. Telurwismut.

Fundzeit:
Fundort:

RTL009866

# Taschenbuch

für

# Mineraliensammler

von

**Emil Fischer.**

*Dritte, verbesserte und vermehrte Auflage.*

Mit zwei Farbendrucktafeln und vielen Holzschnitten.

**Leipzig.**
Oskar Leiner.

# Vorwort.

Die drei Taschenbücher für Pflanzen-, Käfer- und Schmetterlingssammler haben eine sehr günstige Beurteilung und in kurzer Zeit eine weite Verbreitung gefunden. Es lag deshalb der Gedanke nahe, auch noch für die Freunde der unorganischen, aber immerhin äusserst interessanten Mineralien ein ähnliches Exkursionsbüchlein zu schaffen. Bei der Bearbeitung desselben kam es vor allen Dingen darauf an, den überaus reichen Stoff, wie er sich in den besten Werken und Lehrbüchern für Mineralogie und in meinen Aufzeichnungen während eines langjährigen Aufenthaltes in der alten, durch ihren Kupfer- und Silberbergbau bekannten Grafschaft Mansfeld findet, in einer einfachen und möglichst knappen Weise übersichtlich darzustellen, damit auch der Anfänger und Laie denselben ohne grosse Schwierigkeiten verstehen kann. Als Quellen dienten mir die Werke von Bänitz, Baumhauer, Eger, Hochstetter und Bisching, Hofmann, Karmarsch und Heeren, von Kobell, Krass und Landois, Leonhard, Leunis, Lenz, Masius, Naumann und Zirkel, Quenstedt, Schoedler, Tschermak und Meyers Konversations-Lexikon.

Möge sich das Bändchen in seiner verbesserten und vermehrten Auflage einer ebenso freundlichen Aufnahme erfreuen, wie sie seinen Vorgängern in so reichem Masse zu teil wurde.

Gera.

**Emil Fischer.**

# Inhalts-Verzeichnis.


| | |
|---|---|
| Einleitung | XI—XII |
| Allgemeine Oryktognosie | 1— 27 |
| Specielle Oryktognosie | 29—199 |
| Geognosie und Geologie | 201—231 |
| Winke für den Sammler | 233—240 |
| Alphabetisches Register | 241—249 |
| Fund-Notizbuch | 251—324 |
| Anzeigen | I—XII |


Zwei Farbendrucktafeln.


| | | |
|---|---|---|
| Tafel I. | Die Edelsteine in ihren Farben und Krystall-Formen . . . . . Seite | 44 u. 45 |
| Tafel II. | Idealer Durchschnitt eines Stückes der Erdrinde . . . . . Seite | 226 u. 227 |

# Allgemeine Oryktognosie.

„Nur genaues Bemerken der Unterschiede der Gestalten sichert vor Verwirrung und Verwechslung."

*Herbart.*

# Einleitung.

Die **Mineralien** sind unorganische Naturkörper, welche die feste Rinde unserer Erde bilden. Unorganisch werden sie genannt, weil sie keine Organe der Empfindung, Bewegung, Ernährung und Vermehrung besitzen. Die **einfachen Mineralien** oder **Steine** bestehen aus ganz gleichartigen Massenteilchen; wir führen beispielsweise Quarz, Feldspat und Glimmer an. Die **zusammengesetzten Mineralien** oder **Gesteine** setzen sich aus den einfachen zusammen und bilden ein innig verbundenes Gemenge. Ein Stück Granit zeigt z. B. deutlich Quarz-, Feldspat- und Glimmerteilchen. Sowohl die einfachen als die zusammengesetzten Mineralien heissen **Fels-** oder **Gebirgsarten**, wenn sie in grossen Massen auftreten. Herkömmlicher Weise zählt man auch einige durch Zersetzung und Umbildung vorweltlicher organischer Körper im Schosse der Erde entstandene Massen, wir erwähnen nur Steinkohle, Braunkohle und Bernstein, zu dem Mineralreiche. Alle Pflanzen- und Tierüberreste, welche sich in der Erdrinde eingelagert vorfinden, heissen **Versteinerungen, Fossilien** oder **Petrefakten.**

Die Wissenschaft, welche sich mit der Kenntnis der Mineralien beschäftigt, heisst **Mineralogie** und umfasst die drei Hauptteile Oryktognosie, Geognosie und Geologie. Die **Oryktognosie** belehrt uns über die Mineralien und scheidet sich in eine allgemeine und specielle. Die **allgemeine Oryktognosie** betrachtet die Gestaltungsverhältnisse, die physikalischen und chemischen Eigenschaften der

Mineralien im allgemeinen. Die **specielle Oryktognosie** führt die Mineralien in systematisch geordneter Reihenfolge vor und giebt deren Kennzeichen, Umwandlungen und Fundorte an. Die **Geognosie** beschäftigt sich mit dem innern Bau der Erdrinde und beschreibt die Fels- oder Gebirgsarten, welche dieselbe bilden, nach ihren Eigenschaften, ihrem Vorkommen und ihrer Lagerung. Ihre beiden Abteilungen sind die **Petrographie,** das ist die Lehre von der Natur der einzelnen Fels- oder Gebirgsarten, und die **Orographie,** das ist die Lehre von der Schichtung, Lagerung und Verbreitung der Fels- oder Gebirgsarten. Die **Geologie** behandelt die Entstehung und Bildung unserer Erde.

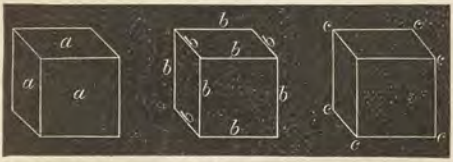
# Allgemeine Oryktognosie.

Die Mineralien kommen in dreierlei Verbindungs- oder Aggregatzuständen ihrer Massenteilchen vor, nämlich als feste, tropfbar-flüssige und luftförmige Körper. Vorzugsweise herrscht bei ihnen der feste Aggregatzustand vor und ist für dieselben charakteristisch. Was nun die Form betrifft, so ist dieselbe entweder regel- oder unregelmässig. Nach diesem Gesichtspunkte unterscheidet man **krystallisierte** und **amorphe** Mineralien.

## I. Die Körperbildungen der Mineralien.

Die **Krystalle** sind von ebenen Flächen begrenzt, welche unter bestimmten Winkeln zusammentreffen. Die Wissenschaft, welche sich mit der Beschreibung der Krystalle beschäftigt und die Gesetze aufsucht, die ihrer Bildung zu Grunde liegen, heisst **Krystallographie.** An jedem Krystalle werden Flächen, Kanten und Ecken wahrgenommen. Die **Flächen** sind diejenigen Ebenen, welche den Krystall äusserlich begrenzen. Die **Kanten** sind diejenigen Linien, welche durch das Zusammentreffen zweier Flächen gebildet werden. Die **Ecken** sind diejenigen Punkte, in denen drei oder mehr Kanten oder Flächen sich treffen.

Fig. 1. **Würfel.**




a. Flächen. b. Kanten. c. Ecken.

Die **Flächen** oder die den Krystall umschliessenden Ebenen können Dreiecke oder Trigone, Vierecke oder Tetragone und Vielecke oder Polygone sein. Die **Dreiecke** heissen **gleichseitig**, wenn alle Seiten gleich; **gleichschenklig,**

wenn zwei Seiten gleich, und **ungleichseitig,** wenn alle Seiten ungleich sind.

Fig. 2—4. **Dreiecke.**

Fig. 2. Gleichseitiges Dreieck.

Fig. 3. Gleichschenkliges Dreieck.

Fig. 4. Ungleichseitiges Dreieck.

Die **Vierecke** scheiden sich in Parallelogramme, bei denen die gegenüber liegenden Seiten parallel sind und in Klinogramme, deren Seiten geneigt zu einander stehen. Zu den Parallelogrammen gehören Quadrat, Rechteck, Raute oder Rhombus und längliche Raute oder Rhomboïd, von denen die beiden ersten rechtwinklig, die beiden letzten schiefwinklig sind. Das **Quadrat** ist ein rechtwinkliges Parallelogramm, dessen Seiten gleich lang sind. Das **Rechteck** ist ein rechtwinkliges Parallelogramm mit je zwei gegenüber liegenden gleichlangen Seiten. Der

Fig. 5—11. **Vierecke.**

Fig. 5. Quadrat.

Fig. 6. Rechteck.

Fig. 7. Rhombus.

Fig. 8. Rhomboïd.

Fig. 9. Trapez.

Fig. 10. Deltoïd.

Fig. 11. Trapezoïd

**Rhombus** ist ein schiefwinkliges Parallelogramm, dessen Seiten gleich lang sind. Das **Rhomboïd** ist ein schiefwinkliges Parallelogramm mit je zwei gegenüber liegenden gleich langen Seiten. Das **Trapez** ist ein Klinogramm mit zwei parallelen Seiten. Das **Deltoïd** ist ein Klinogramm, bei dem keine Seite zur anderen parallel ist, aber je zwei zusammenstossende Seiten sind gleich lang. Das **Trapezoïd** ist ein Klinogramm, dessen Seiten nicht parallel und ungleich lang sind.

Die **Vielecke** haben fünf und mehr Seiten und heissen regelmässig, wenn die Seiten und Winkel gleich sind und unregelmässig, wenn die Seiten und Winkel ungleich sind. Das **Fünfeck** oder **Pentagon** hat fünf, das **Sechseck** oder **Hexagon** hat sechs, das **Achteck** oder **Oktogon** hat acht, das **Zehneck** oder **Dekagon** hat zehn und das **Zwölfeck** oder **Dodekagon** hat zwölf Seiten.

Fig. 12—14. **Vielecke.**

Fig. 12. Fünfeck.

Fig. 13. Sechseck.

Fig. 14. Achteck.

**Scharfe Kanten** entstehen, wenn sich zwei Flächen unter einem rechten oder spitzen Winkel treffen; **stumpfe Kanten** dagegen, wenn sich die Flächen unter einem stumpfen Winkel schneiden. Die **Ecken** sind nach der Winkelgrösse **spitz-, recht-** oder **stumpfwinklig** und nach der Zahl der Kanten oder Flächen **drei-, vier-, fünf-** und **mehrkantig** oder **-flächig**. Die Flächen, Kanten und Ecken eines Krystalles werden als gleichartige und ungleichartige unterschieden. **Gleichartige Flächen** haben gleiche Gestalt und gleiche Lage; **gleichartige Kanten** werden durch gleichartiges Zusammenstossen gleichartiger Flächen gebildet; **gleichartige Ecken** entstehen, wenn eine gleiche Anzahl gleicher Flächen sich unter gleichen Winkeln schneiden. Krystallformen, welche von gleichartigen Flächen begrenzt werden, nennt man **einfache,** solche mit ungleichartigen Flächen heissen **zusammengesetzte** oder **Krystallkombinationen.** In allen ausgebildeten Krystallgestalten kann man sich ein Kreuz von drei bis

vier Linien denken, welche den Mittelpunkt des Krystalles schneiden und in zwei gegenüberliegenden gleichartigen Flächen, Kanten oder Ecken endigen. Diese gedachten Linien nennt man **Achsen** und das von ihnen gebildete Kreuz das **Achsenkreuz**, um welches alle Teile des Krystalles regelmässig oder symmetrisch herum liegen.

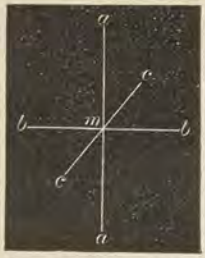



Fig. 15. Achsenkreuz.
a a Hauptachse,
b b und c c Nebenachsen,
m Mittelpunkt.

Nach den Endpunkten einer jeden Achse unterscheidet man **Flächen-, Kanten-** und **Ecken-Achsen**. Jede Krystallgestalt muss zum Behufe ihrer Betrachtung so aufgestellt werden, dass eine ihrer Achsen senkrecht steht; diese heisst dann **Hauptachse** und die anderen werden **Nebenachsen** genannt. Die Ebene, in welcher die letzteren einander schneiden, führt den Namen **Grundebene** oder **Basis**.

Alle einfachen und zusammengesetzten Krystallgestalten werden nach Anzahl, Lage und Grösse ihrer Achsen in sechs Gruppen oder **Krystallsysteme** geschieden.

1) Das **reguläre** oder **tesserale System** mit drei gleich langen, rechtwinklig sich schneidenden Achsen.

2) Das **quadratische** oder **tetragonale** System mit drei rechtwinklig sich schneidenden Achsen, von denen zwei gleich lang und die dritte bald länger oder kürzer ist.

3) Das **hexagonale** oder **rhomboëdrische System** mit vier Achsen, von denen sich die drei gleich langen Nebenachsen unter Winkeln von 60° schneiden; die Hauptachse steht senkrecht zu denselben und ist bald länger oder kürzer.

4) Das **rhombische System** mit drei ungleich langen Achsen, die sich unter rechten Winkeln schneiden.

5) Das **klinorhombische** oder **monoklinische System** mit drei ungleich langen Achsen, von denen zwei sich unter schiefen Winkeln schneiden, während die dritte auf beiden senkrecht steht.

6) Das **klinorhomboïdische** oder **triklinische System** mit drei ungleich langen Achsen, welche sich schiefwinklig schneiden.

Das **reguläre** oder **tesserale System** mit drei gleich langen, rechtwinklig sich schneidenden Achsen tritt gewöhnlich in folgenden Formen auf:

1) Das **Tetraëder** oder der regelmässige Vierflächner wird von 4 gleichseitigen Dreiecken begrenzt, hat 6 gleiche Kanten und 4 gleiche Ecken. Die Achsen endigen in den Mittelpunkten von je zwei gegenüberliegenden Kanten. Z. B. Fahlerz und Boracit.

Fig. 16. **Tetraëder.**

2) Das **Oktaëder** oder der regelmässige Achtflächner wird von 8 gleichseitigen Dreiecken begrenzt, hat 12 gleiche Kanten und 6 gleiche Ecken. Die Achsen verbinden je zwei gegenüberliegende Ecken. Z. B. Diamant, Magneteisenstein, Alaun, Flussspat, Spinell und Rotkupfererz.

3) Das **Triakisoktaëder** oder der Pyramidenachtflächner von 24 gleichschenkligen Dreiecken begrenzt, hat 12 längere und 24 kürzere Kanten, 6 achtflächige und 8 dreiflächige Ecken. Die Achsen verbinden je zwei gegenüberliegende achtflächige Ecken. Z. B. Diamant, Bleiglanz und Flussspat.

Fig. 17. **Oktaëder.**

Fig. 18. **Triakisoktaëder.**

Fig. 19. **Tetrakishexaëder.**

4) Das **Tetrakishexaëder** oder der Pyramidenwürfel wird von 24 gleichschenkligen Dreiecken begrenzt, hat 12 längere und 24 kürzere Kanten, 6 vierflächige und 8 sechsflächige Ecken. Die Achsen verbinden je zwei gegenüberliegende vierflächige Ecken. Z. B. Gold und Flussspat.

5) Das **Hexakisoktaëder** oder der Achtundvierzigflächner wird von 48 ungleichseitigen Dreiecken begrenzt, hat 24 längste, 24 mittlere und 24 kürzeste Kanten, 6 achtflächige, 8 sechsflächige und 12 vierflächige Ecken. Die Achsen

Fig. 20. **Hexakisoktaëder.**

verbinden je zwei gegenüberliegende achtflächige Ecken. Z. B. Flussspat, Diamant und Granat.

6) Das **Hexaëder** oder der Würfel wird von 6 gleichen Quadraten begrenzt, hat 12 gleiche Kanten und 8 gleiche Ecken. Die Achsen endigen in den Mittelpunkten von je zwei gegenüberliegenden Flächen. Z. B. Steinsalz, Flussspat, Bleiglanz und Schwefelkies.

Fig. 21. **Hexaëder.**

7) Das **Rhombendodekaëder** oder der Rautenzwölfflächner wird von 12 gleich grossen Rhombenflächen begrenzt, hat 24 gleiche Kanten, 6 vierflächige und 8 dreiflächige Ecken. Die Achsen verbinden je zwei gegenüberliegende vierflächige Ecken. Z. B. Rotkupfererz, Magneteisenerz, Boracit und Granat, daher auch **Granatoëder** genannt.

Fig. 22.
**Rhombendodekaëder.**

Fig. 23.
**Ikositetraëder.**

Fig. 24.
**Pentagondodekaëder.**

8) Das **Ikositetraëder** oder der Vierundzwanzigflächner wird von 24 Deltoïden begrenzt, hat 24 längere und 24 kürzere Kanten, 6 gleichkantig-vierflächige, 8 gleichkantig-dreiflächige und 12 ungleichkantig-vierflächige Ecken. Die Achsen verbinden je zwei gegenüberliegende Ecken der ersten Art. Z. B. Granat, Analcim.

9) Das **Pentagondodekaëder** ist von 12 Fünfecken, von denen eine Seite ungleich und vier Seiten gleich sind, begrenzt, hat 6 längere und 24 kürzere Kanten, 8 gleichkantig-dreiflächige und 12 ungleichkantig-dreiflächige Ecken. Die Achsen endigen in den Mittelpunkten von je zwei gegenüberliegenden Kanten der ersten Art. Z. B. Eisenkies oder Pyrit, daher auch **Pyritoëder** genannt.

Die Zahl der **Kombinationen** des regulären oder tesseralen Systems ist eine ziemlich bedeutende, meist pflegen Oktaëder, Hexaëder oder Rhombendodekaëder vorzuherrschen. Am

häufigsten sind es zweizählige, d. h. Kombinationen von zwei einfachen Formen, bisweilen auch dreizählige u. s. w.

Fig. 25—27. **Kombinationen des regulären Systems.**

Das **quadratische** oder **tetragonale System** hat drei rechtwinklig sich schneidende Achsen, von denen zwei gleich lang sind und die dritte bald länger oder kürzer ist. Die längere oder kürzere Achse gilt als Hauptachse und ihre Enden heissen Pole. Dieses System zeigt gewöhnlich folgende Formen:

Fig. 28.
**Spitzes Quadratoktaëder.**

Fig. 29.
**Stumpfes Quadratoktaëder.**

1) Das **quadratische Oktaëder** oder die **tetragonale Pyramide** wird von 8 gleichschenkligen Dreiecken begrenzt. Ist die Hauptachse länger als die Nebenachsen, so nennt

Fig. 30.
**Tetragonales Sphenoïd.**

Fig. 31.
**Tetragonales Skalenoëder.**

man das Quadratoktaëder ein spitzes; ist sie kürzer, so heisst es ein stumpfes. Z. B. Zinnstein.

2) Das **tetragonale Sphenoïd** wird von 4 gleichschenkligen Dreiecken begrenzt. Z. B. Kupferkies.

3) Das **tetragonale Skalenoëder** wird von 8 ungleichseitigen Dreiecken begrenzt und seine Mittelkanten steigen im Zickzack auf und ab. Z. B. Kupferkies.

4) Das **tetragonale Prisma** wird von 6 viereckigen Flächen begrenzt, von denen die vier Seitenflächen rechteckig und die beiden Endflächen quadratisch sind. Die Hauptachse ist länger als die Mittelachse.

Fig. 32. **Tetragonales Prisma.**

Fig. 33. **Tetragonale Tafel.**

5) Die **tetragonale Tafel** wird von 6 viereckigen Flächen begrenzt, von denen die vier Seitenflächen rechteckig und die beiden Endflächen quadratisch sind. Die Hauptachse ist kürzer als die Mittelachse.

Unter den **Kombinationen** des quadratischen oder tetragonalen Systems treten am meisten die tetragonalen Säulen auf, welche nach oben und unten mit einer vierseitigen Pyramide endigen.

Fig. 34—35. **Kombinationen des quadratischen Systems.**

Das **hexagonale** oder **rhomboëdrische System** hat vier Achsen, von denen sich die drei gleich langen Nebenachsen unter Winkeln von 60° schneiden; die Hauptachse steht senkrecht zu denselben und ist bald länger oder kürzer. Dieses System zeigt am häufigsten folgende Formen:

1) Die **hexagonale Pyramide** wird von 12 gleichschenkligen Dreiecken begrenzt, deren Mittelkanten in einer Ebene liegen und ein regelmässiges Sechseck bilden. Z. B. Quarz und Apatit.

Fig. 36.
**Hexagonale Pyramide.**

Fig. 37.
**Hexagonales Skalenoëder.**

2) Das **hexagonale Skalenoëder** wird von 12 ungleichseitigen Dreiecken begrenzt, deren Mittelkanten nicht in einer Ebene liegen, sondern im Zickzack auf- und absteigen. Z. B. Kalkspat.

3) Die **dihexagonale Pyramide** wird von 24 ungleichseitigen Dreiecken begrenzt, deren Mittelkanten in einer Ebene liegen und ein gleichseitiges, aber nur abwechselnd gleichwinkliges Zwölfeck bilden. Z. B. Beryll.

Fig. 38. **Dihexagonale Pyramide.**

Fig. 39. **Hexagonale Säule.**

4) Die **hexagonale Säule** wird von 6 rechteckigen Seitenflächen und 2 sechseckigen Endflächen begrenzt.

5) Die **dihexagonale Säule** wird von 12 rechteckigen Seitenflächen und 2 zwölfeckigen Endflächen begrenzt.

6) Das **Rhomboëder** oder der Rautensechsflächner wird von 6 Rhomben begrenzt, deren Mittelkanten nicht in einer

Ebene liegen, sondern im Zickzack auf- und absteigen. Z. B. Kalkspat.

Fig. 40. **Dihexagonale Säule.**

Fig. 41. **Rhomboëder.**

Von den zahlreichen **Kombinationen** dieses Systems seien erwähnt die hexagonalen Säulen oben und unten mit sechsseitiger pyramidaler Zuspitzung, z. B. Quarz, und die hexagonalen Säulen oben und unten mit dreiflächiger Pyramide. Z. B. Kalkspat.

Fig. 42—43. **Kombinationen des hexagonalen Systems.**

Das **rhombische System** mit drei ungleich langen Achsen, die sich unter rechten Winkeln schneiden, zeigt am häufigsten folgende Formen:

1) Das **rhombische Oktaëder** oder die **rhombische Pyramide** wird von 8 ungleichseitigen Dreiecken begrenzt,

Fig. 44.
**Rhombisches Oktaëder.**

Fig. 45.
**Rektanguläres Oktaëder.**

deren Mittelkanten in einer Ebene liegen und einen Rhombus bilden. Z. B. Schwefel und Aragonit.

2) Das **rektanguläre Oktaëder** wird von 8 gleichschenkligen Dreiecken begrenzt, und seine sich gegenüberliegenden Dreiecke sind gleich gross, so dass die ganze Gestalt von zwei Paar breiteren und zwei Paar schmäleren Dreiecken umschlossen erscheint und nur im Querschnitte eine rechteckige Fläche, im Längsschnitte aber eine Rhombenfläche zeigt. Z. B. Schwerspat.

Fig. 46. **Rhombisches Sphenoïd.**

3) Das **rhombische Sphenoïd** wird von 4 ungleichseitigen Dreiecken begrenzt, deren Mittelkanten im Zickzack auf- und absteigen.

4) Die **gerade rhombische Säule** oder das **aufrechte rhombische Prisma** wird von 4 rechteckigen Seitenflächen und 2 rhombischen Endflächen begrenzt. Diese Krystall-

Fig. 47.
**Gerade rhombische Säule.**

Fig. 48.
**Gerade rektanguläre Säule.**

form wird zur **liegenden rhombischen Säule** oder zur **rhombischen Tafel**, wenn die Hauptachse verschwindend kurz ist. Z. B. Aragonit und Anhydrit.

5) Die **gerade rektanguläre Säule** und **Tafel** oder das **aufrechte rektanguläre Prisma** wird von 6 rechteckigen Flächen begrenzt und bei jedem mit einer Achse parallel geführten Schnitte zeigt sich eine rechteckige Fläche.

Fig. 49—50. **Kombinationen des rhombischen Systems.**

Die zahlreichen **Kombinationen** des rhombischen Systems sind meistenteils säulen- oder tafelförmig, zuweilen auch rektangulär-pyramidal ausgebildet.

Das **klinorhombische** oder **monoklinische System** mit drei ungleich langen Achsen, von denen zwei sich unter schiefen Winkeln schneiden, während die dritte auf beiden senkrecht steht. Am häufigsten tritt dieses System in folgenden Formen auf:

1) Die **klinorhombische Pyramide** wird von 8 ungleichseitigen Dreiecken, von welchen je vier einander gleich sind, begrenzt. Diese Krystallform kommt in der Natur voll ausgebildet nicht vor; ihre Flächen erscheinen nur in Kombinationen mit anderen Formen.

Fig. 51. **Klinorhombische Pyramide.**

2) Die **schiefe rhombische Säule** wird von 4 Rhomboïden als Seitenflächen und von 2 gleichen Rhomben als Endflächen begrenzt. Z. B. Augit.

3) Die **gerade** oder **rhomboïdische Säule** wird von 4 rechteckigen Seitenflächen und 2 gleichen rhomboïdischen Endflächen begrenzt. Z. B. Epidot.

4) Die **schiefe rektanguläre Säule** wird von 2 gleichen rechteckigen, 2 gleichen rhomboïdischen Seitenflächen und 2 gleichen rechteckigen Endflächen begrenzt. Z. B. Gips.

Von den zahlreichen **Kombinationen** dieses Systems seien die beim Gips, Augit und Feldspat häufig vorkommenden bildlich dargestellt.

Fig. 52—54. **Kombinationen des klinorhombischen Systems.**

Das **klinorhomboïsche** oder **triklinische System** mit drei ungleich langen Achsen, welche sich schiefwinklig schneiden, hat als Grundform die **triklinische Pyramide** die von

8 ungleichseitigen Dreiecken, von denen je zwei gegenüberliegende einander gleich sind, begrenzt wird. Das am häufigsten vorkommende Krystall ist die **schiefe rhomboïdische Säule**, welche von 2 gleichen Endflächen, 2 grösseren und 2 kleineren Seitenflächen begrenzt wird.

Als ein paar sehr einfache Beispiele von **Kombinationen** dieses Systems mögen nachstehende Figuren dienen, von denen die erste beim Albit, die zweite beim Axinit und die dritte beim Kupfervitriol sich findet.

Fig. 55.
**Triklinische Pyramide.**

Es sei bemerkt, dass vollkommen ausgebildete Krystalle einzeln zu den Seltenheiten gehören. Häufiger finden wir,

Fig. 56—58. **Kombinationen des triklinischen Systems.**

dass zwei oder mehrere gleichgestaltete Krystalle eines und desselben Minerals in nicht paralleler Stellung nach einem bestimmten Gesetze mit einander verwachsen sind und **Zwillings-, Drillings-, Vierlings-** und **Mehrlingskrystalle** heissen. Von diesen Krystallverwachsungen unterscheidet man nun wieder **Berührungs-** und **Durchwachsungszwillinge**.

Fig. 59.
**Berührungszwillinge.**

Fig. 60.
**Durchwachsungszwillinge.**

Bei jenen sind die Krystallhälften nur an einander gewachsen, keine Hälfte erstreckt sich über die andere

hinaus; bei diesen ist das Gegenteil der Fall, und sie erscheinen wie zwei sich durchkreuzende Krystalle. Deutliche Zwillingskrystalle zeigen Gips, Magneteisenstein, Rutil, Zinnstein, Weissbleierz, Augit, Orthoklas, Aragonit, Calcit u. s. w. Sehr häufig erscheinen viele Krystalle ohne bestimmte Anordnung auf einer gemeinschaftlichen Unterlage aufgewachsen, welche ihrer Substanz nach dieselbe sein kann oder eine verschiedene. Derartige Gruppierungen führen den Namen **Krystalldrusen,** befinden sich dieselben in Hohlräumen von Gesteinen, so entstehen **Drusenräume** oder **Geoden. Krystallgruppen** bilden sich, wenn die einzelnen Krystalle nach den verschiedenen Richtungen so mit einander verwachsen sind, dass sie sich gegenseitig als Stütz- und Haltpunkt dienen. Durch die höchst mannigfaltige Gruppierung wird jener, der Krystallwelt eigentümliche Reichtum und Wechsel der Gestalten hervorgerufen, die man nach ihrer Ähnlichkeit mit Erzeugnissen der Natur und Kunst mit den verschiedensten Namen belegt hat. Es seien noch an dieser Stelle einige Ausdrücke erklärt, welche später in den Beschreibungen der einzelnen Mineralien häufig erwähnt werden. **Eingewachsen** heissen Krystalle, wenn sie ganz von einer anderen Mineralmasse umschlossen werden; **eingesprengt,** wenn kleine Krystalle in solcher Weise in anderen Mineralien liegen. Überziehen dieselben aber als eine Kruste die Oberfläche grösserer Krystalle, so sind sie **angeflogen.** Zu den merkwürdigsten Erscheinungen des Mineralreiches gehören die **Afterkrystalle** oder **Pseudomorphosen,** so nennt man nämlich diejenigen krystallinischen oder amorphen Mineralkörper, welche, ohne selbst Krystalle zu sein, die Krystallform eines anderen Minerals zeigen. Man unterscheidet nach Art ihrer Entstehung: **Rinden-** oder **Umhüllungs-Pseudomorphosen,** welche sich als eine Schale oder Rinde über irgend einem, noch den Kern der Pseudomorphose bildenden Krystall, lagern, und **Ausfüllungs-** oder **Verdrängungs-Pseudomorphosen,** die den Raum eines früheren, aber gegenwärtig vollständig verschwundenen Krystalles ausfüllen.

Als **krystallinische Masse** oder **Aggregat** erscheint ein Mineral, wenn es aus kleinen Krystallen besteht, welche in grosser Zahl dicht neben-, über- und durcheinander lagern, so dass ihre regelmässige Ausbildung gehindert wird. Der **innere Bau** oder die **Struktur** solcher Mineralien heisst nach Grösse, Form und Verwachsungsart der Krystalle stengelig,

büschelig, strahlig, faserig, körnig, blättrig und schuppig. Werden die einzelnen Krystalle so klein, dass sie mit blossen Augen nicht mehr zu erkennen sind, so bezeichnet man die Mineralien als dicht; zeigen dieselben keinen oder nur einen geringen Zusammenhang, so heissen sie erdig. Wird der Zusammenhang dichter Massen durch Zwischenräume unterbrochen, so treten die Bezeichnungen durchlöchert, zellig, blasig, schwammig, zerfressen oder zerhackt auf. Durch die mannigfache Gruppierung der Aggregate unter einander entstehen oft ganz besondere Formen, die als Knollen, Kugeln, Trauben, Krusten, Schalen und korallen-, baum-, moos-, draht- oder haarförmige Bildungen auftreten. Endlich seien noch die **Tropfsteingebilde** erwähnt, welche in Höhlen durch das fortwährende Absetzen aufgelöster, mineralischer Bestandteile aus dem Wasser entstehen. Sie heissen **Stalaktiten**, wenn sie an der Decke, und **Stalagmiten**, wenn sie auf dem Boden sich gebildet haben.

Mineralien, welche gar keine Spur von Krystallisation zeigen, werden **gestaltlos** oder **amorph** genannt und kommen meist als Blöcke, Platten, Knollen, Körner, Fasern u. s. w. vor. In Klüften oder Fugen der Gesteine bilden sich häufig durch Eindringen von Wasser, welches Metallsalze aufgelöst enthält, die sogenannten **Dendriten.** Es sind äusserst zierliche baum- oder strauchähnliche Zeichnungen von gelber, roter, brauner oder schwarzer Farbe, die oft für Pflanzenabdrücke gehalten wurden. Bevor wir diesen Abschnitt schliessen, wollen wir noch die **Versteinerungen** erwähnen. Es sind organische Körper, Tiere oder Pflanzen, welche von Mineralsubstanz mehr oder weniger durchdrungen wurden, in Steinmasse umgewandelt sind und die Gestalt der organischen Körper noch zeigen.

## II. Die physikalischen Eigenschaften der Mineralien.

Zu den physikalischen oder physischen Eigenschaften der Mineralien gehören diejenigen, welche in dem Wesen oder der Natur ihrer Masse liegen, und bei deren Untersuchung dieselbe nicht wesentlich verändert zu werden braucht. Hierher gehören der Zusammenhang der Massenteile, das Verhalten der Mineralteile gegen Licht, Wärme, Elektrizität und Magnetismus.

Die **Spaltbarkeit**, eine Eigenschaft, nach welcher sich Krystalle und krystallinische Massen nach gewissen Richtungen in mehr oder weniger regelmässige Bruchstücke oder Teilkrystalle spalten. Die beim Zerspalten oder Zerschlagen entstandenen Stücke heissen die **Spaltungsblätter**, die dabei zum Vorschein kommenden Flächen die **Spaltungsflächen** und endlich die Richtungen, nach denen man ein Mineral spalten kann, die **Blätterdurchgänge**. Die Spaltbarkeit ist bei den einzelnen Mineralien sehr verschieden und wird als sehr vollkommen, vollkommen, unvollkommen und versteckt spaltbar bezeichnet. Sehr vollkommene Spaltbarkeit besitzen im tesseralen System Steinsalz, Bleiglanz, Flussspat und Zinkblende; im tetragonalen System Kupferkies und Rutil; im hexagonalen System Kalkspat, Dolomit, Spateisenstein, Magnesiaglimmer und Beryll; im rhombischen System Schwefel, Barytspat und Topas; im monoklinischen System Gips, Orthoklas und Hornblende; im triklinischen System Albit und Labradorit.

Werden Mineralien nach Richtungen zerbrochen oder zerschlagen, in welchen keine Spaltbarkeit vorhanden ist, so entstehen **Bruchflächen**, die kurzweg **Bruch** genannt werden. Je unvollkommener die Spaltbarkeit ist, um so bestimmter tritt der Bruch hervor. Nach der Form der Bruchflächen heisst derselbe: **muschelig**, wenn muschelähnliche Vertiefungen vorhanden sind; **eben**, wenn keine Erhabenheiten und Vertiefungen sich zeigen; **uneben**, wenn sich daran regellos Erhabenheiten und Vertiefungen vorfinden. Nach der Beschaffenheit der Oberfläche nennt man den Bruch: **glatt**, wenn er eben ist und einer Spaltungsfläche fast gleich kommt; **splitterig**, wenn er mit kleinen, scharfen Spitzen besetzt ist, die an ihren scharfen Rändern lichter gefärbt und stärker durchscheinend sind; **hakig**, wenn kleine, spitzige, mehr oder weniger hakenartig gekrümmte Zacken vorhanden sind; **erdig**, wenn derselbe mit staub- oder sandartigen Teilchen bedeckt ist.

Unter **Härte** versteht man den Widerstand, welchen ein Mineral der Trennung seiner kleinsten Teile entgegensetzt. Von zwei Mineralien ist dasjenige das härtere, welches das andere ritzt, ohne von dem[illegible]ritzt zu werden. Nach diesem Grundsatze hat Pr[illegible] im Jahre 1820 zehn Mineralien als Glieder einer **Härteskala** aufgestellt, von denen das weichste mit 1 und das härteste mit 10 bezeichnet wird. Die Mittelstufen zwischen zwei

Härten drückt man durch Beilegung von Dezimalteilen aus, z. B. Aragonit steht ziemlich in der Mitte zwischen Kalk- und Flussspat, deshalb H. = 3,5. Mohs hat nun folgende Härteskala aufgestellt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Härte 1. | Talk. | Härte 6. | Feldspat. |
| » 2. | Gips. | » 7. | Quarz. |
| » 3. | Kalkspat. | » 8. | Topas. |
| » 4. | Flussspat. | » 9. | Korund. |
| » 5. | Apatit. | » 10. | Diamant. |

Unter **Zähigkeit** versteht man die Art des Zusammenhaltens der kleinsten Teile der Masse, welche sich beim Ritzen, Zerschneiden, Zerbrechen, Zerschlagen, Biegen u. dergl. zu erkennen giebt. Hiernach ist ein Mineral: **spröde**, wenn es beim Schneiden oder Zerschlagen in grössere oder kleinere, scharfkantige und spitzeckige Splitter zerspringt, z. B. Quarz; **milde**, wenn bei der durch Schneiden veranlassten Trennung die abgelösten Teilchen nicht abspringen, sondern als Pulver oder Blättchen liegen bleiben, z. B. Kreide und Graphit; **geschmeidig**, wenn es sich leicht schneiden lässt und dabei sich krümmende Spänchen giebt, z. B. Blei, Silber, Kupfer; **dehnbar**, wenn es sich zu Blechen hämmern und zu Drähten ausziehen lässt, z. B. Silber und Kupfer; **biegsam**, wenn es sich biegen lässt, z. B. Chlorit und Talk; **elastisch**, wenn es sich biegen lässt und in die frühere Lage wieder zurückkehrt, z. B. Glimmer; **formbar**, wenn es sich kneten und formen lässt, z. B. Thon.

Unter dem **specifischen Gewichte** versteht man die Schwere eines Minerals verglichen mit einem anderen Körper von gleichem Umfange und durch eine Zahl ausgedrückt, welche dies Verhältnis angiebt. Als Vergleichungseinheit für feste und flüssige Körper wird meist destilliertes Wasser von 4° Wärme nach Celsius gewählt. Es ist allgemein bekannt, dass jeder Körper im Wasser so viel von seinem Gewichte verliert, als das Wasser wiegt, das er verdrängt. Man kann das specifische Gewicht eines Minerals in der Weise bestimmen, dass dasselbe zunächst in freier Luft gewogen wird, um das absolute Gewicht desselben festzustellen. Nun wird dasselbe mit einem Pferdehaar an der Wagschale befestigt, in Wasser getaucht, und es tritt ein Gewichtsverlust ein. Dieser Gewichtsverlust giebt, in das absolute Gewicht des Minerals dividiert,

das specifische Gewicht dieses letzteren. Ein Bergkrystall wiege z. B. 16 *g*, im Wasser schwebend beträgt sein Gewicht nur 9,85 *g*, mithin ein Gewichtsverlust von 6,15 *g*. Das specifische Gewicht daher $\frac{16}{6,15} = 2,6$. In Fällen, in welchen das Mineral in Wasser löslich ist, z. B. Steinsalz, muss dasselbe in einer Flüssigkeit gewogen werden, in welcher es sich nicht löst und alsdann das specifische Gewicht jener Flüssigkeit auf das Wasser bezogen werden. Zur genauen Bestimmung des specifischen Gewichtes dienen die hydrostatische Wage, die Jolly'sche Federwage und das Nicholson'sche und Mohs'sche Aräometer. Am schwersten sind die gediegenen Metalle: Platin 22,1, Gold 19,3, Quecksilber 13,6, Silber 10,8, Kupfer 8,96; hieran schliessen sich die Erze: Zinnober 8, Bleiglanz 7,5, Zinnstein 7, Weissbleierz 6,5. Hohes Gewicht haben noch Schwerspat 4,5, Granat 4,3, Korund 4 und Diamant 3,5.

Zu den optischen Eigenschaften eines Minerals gehören eine Reihe von Erscheinungen, deren Ursache in der verschiedenen Art der Einwirkung des Lichtes besteht. Wir beginnen mit der **Durchsichtigkeit**, dem Verhalten der einzelnen Mineralien gegen die einfallenden Lichtstrahlen. Man unterscheidet die nachfolgenden Grade: **durchsichtig**, wenn man durch das Mineral einen Gegenstand deutlich sehen und u. a. Schrift lesen kann, z. B. Kalkspat; **wasserhell**, wenn ein durchsichtiges Mineral zugleich farblos ist, z. B. Bergkrystall; **halbdurchsichtig**, wenn die Gegenstände weniger deutlich erkennbar sind, z. B. Opal; **durchscheinend**, wenn kein Gegenstand durch dasselbe mehr zu erkennen ist, aber das Licht noch Durchgang findet, z. B. Quarz; **halbdurchscheinend**, wenn nur in den Splittern und an den scharfen Kanten das Licht noch durchgelassen wird, daher auch die Bezeichnung »**kantendurchscheinend**«, z. B. Hornstein; **undurchsichtig**, wenn das Mineral dem Lichte keinen Durchgang gewährt, z. B. Bleiglanz.

Die **Strahlenbrechung** ist die Ablenkung des hindurchfallenden Lichtes von der geraden Richtung. Schief einfallende Lichtstrahlen werden gebrochen, wenn sie aus einem durchsichtigen Körper in einen anderen ebenfalls durchsichtigen, aber von verschiedener Dichtigkeit übergehen. **Einfach** ist die Brechung, wenn der einfallende Strahl einfach bleibt; **doppelt** ist die Brechung, wenn der-

selbe nicht nur gebrochen, sondern auch in zwei Strahlen gespalten wird. Die doppelte Strahlenbrechung, welche mit der Krystallisation im engsten Zusammenhange steht und sich bei vielen einachsigen Krystallen findet, zeigt am schönsten der isländische Doppelspat. Einige Krystalle mit doppelter Strahlenbrechung zeigen in einer oder zwei Richtungen nur die einfache Brechung. Diese Richtungen heissen optische Achsen. Die Krystalle des tetragonalen und hexagonalen Systems sind optisch einachsig, und ihre optische Achse fällt mit der Richtung der krystallographischen Hauptachse zusammen. Die rhombischen, mono- und triklinischen Krystalle sind optisch zweiachsig.

Der **Glanz** der Mineralien ist abhängig von der Beschaffenheit der Oberfläche, durch welche das Licht auf verschiedene Art und mit verschiedener Stärke zurückgeworfen wird. Nach der **Art des Glanzes** unterscheidet man Metall-, Diamant-, Glas-, Perlmutter-, Seiden- und Fettglanz, und nach der **Stärke des Glanzes** sind die Bezeichnungen starkglänzend, glänzend, wenigglänzend, schimmernd und matt allgemein bekannt.

Die **Farbe** der Mineralien ist leicht zu erkennen und giebt sehr häufig ein wichtiges Erkennungsmerkmal ab. Vollständig wasserhelle Bergkrystalle und Diamanten werden als farblos bezeichnet. Man unterscheidet **metallische** und **nichtmetallische** Farben. Zu der ersten Art gehören silberweiss, zinnweiss, bleigrau, stahlgrau, eisenschwarz, bronzegelb, messinggelb, goldgelb, speisgelb, tombakbraun und kupferrot. Unter den nichtmetallischen Farben gelten weiss, grau, schwarz, blau, grün, gelb, rot und braun als Hauptfarben, deren jede durch eine Varietät, als die reinste Charakterfarbe repräsentiert wird, während die übrigen Varietäten eine Beimischung anderer Farben zeigen. Charakterfarben sind: schneeweiss, aschgrau, sammetschwarz, berlinerblau, smaragdgrün, citrongelb, karminrot und kastanienbraun. Die Abstufung oder Sättigung der Farbe wird durch die Worte hoch, tief, licht, dunkel, blass ausgedrückt, welche der betreffenden Farbe vorangesetzt werden. Nicht selten wechseln mehrere Farben mit einander ab, und die Mineralien erscheinen als punktiert, gefleckt, gewölkt, geflammt, gestreift, geadert oder mit baum- und ruinenförmigen Zeichnungen versehen. Bei den meisten Mineralien bleibt die Farbe unverändert; bei anderen erleidet sie infolge der Einwirkung von Licht,

Luft und Feuchtigkeit Veränderungen, die bald nur die Oberfläche, bald die ganze Masse betreffen, und es sind die Ausdrücke »anlaufen, verbleichen und verdunkeln« keiner besonderen Erklärung bedürftig.

Als **Strich** oder **Strichpulver** bezeichnet man die durch Ritzen mit einem harten Körper oder durch Reibung auf einer rauhen Fläche abgetrennten Teilchen, welche häufig eine andere, meist hellere Farbe haben, als das zusammenhängende Mineral. So z. B. hat der allbekannte schwarze oder graue Thonschiefer einen weissen Strich.

Unter **Farbenwechsel** versteht man die Eigenschaft der Mineralien, nach welcher dieselben im durchfallenden Lichte nach verschiedenen Richtungen deutlich eine verschiedene Farbe oder eine abweichende Stärke derselben Farbe zeigen. Giebt sich diese Farbenverschiedenheit bei Beobachtung im durchfallenden und reflektierten Lichte zu erkennen, so heisst sie **Fluorescenz.** Diese Erscheinung tritt besonders schön bei einigen Varietäten des englischen Flussspats auf. Einige Mineralien lassen beim Hin- und Herbewegen nach verschiedenen Richtungen einen schnellen und mannigfachen Wechsel gelber, blauer, roter Farben erkennen, den man als **Farbenspiel** bezeichnet und der beim edlen Opal in prächtiger Weise zu beobachten ist. Ein Farbenspiel in den Farben des Regenbogens, **Irisieren** genannt, wird bei durchsichtigen Mineralien durch das Vorhandensein feiner Risse und Klüfte bedingt und lässt sich an dem leicht spaltbaren Blättergips und Kalkspat häufig wahrnehmen. Es giebt auch Mineralien, die nach gewissen Richtungen sehr lebhafte, buntfarbige oder schillernde Lichtreflexe, die in den angrenzenden Teilen schwächer werden und weiterhin gänzlich verschwinden, dem Auge darbieten. Man nennt diese Erscheinung **Farbenwandel** oder vielleicht richtiger **Farbenschiller** und ist dem Labradorit, Mondstein und Avanturin eigen.

Die **Phosphorescenz** bewirkt, dass Mineralien ohne Verbrennungsprozess im Dunkeln leuchten. Eine derartige Lichtentwickelung zeigt Dolomit beim Ritzen, Flussspat beim Reiben, Schwerspat beim Hämmern, Topas beim Spalten, Diamant, Flussspat und Turmalin beim Erwärmen, Diamant und gebrannter Baryt beim Einwirken des Sonnenlichtes, Bernstein und Diamant beim wiederholten Einschlagen elektrischer Funken.

Glanz, Farbe und Durchsichtigkeit begründen den für Unterscheidung der Mineralien höchst wichtigen **metallischen** und **nichtmetallischen Habitus**. Metallischen Habitus hat ein Mineral, welches bei völliger Undurchsichtigkeit metallischen Glanz und metallische Farbe hat. Nichtmetallischen Habitus hat ein Mineral, das mehr oder weniger durchsichtig ist und weder metallischen Glanz, noch metallische Farbe hat. Halbmetallischen Habitus hat ein Mineral, welches nicht völlig undurchsichtig und dabei entweder metallische Farbe oder nur metallischen Glanz hat.

Die **Elektrizität** der Mineralien giebt sich kund, indem dieselben leichte Körper z. B. Papierstückchen anziehen und wieder fallen lassen. Sie kann durch Reibung, Druck und Erwärmung hervorgerufen werden. Zur Untersuchung dieser Eigenschaft dienen die Elektroskope. Leiter der Elektrizität sind alle gediegenen Metalle; Nichtleiter die nichtmetallischen, besonders die harzigen Mineralien z. B. Bernstein.

Die Fähigkeit, auf die Magnetnadel einzuwirken, findet sich nur bei einigen eisen- oder nickelhaltigen Mineralien. Es äussert sich diese Wirkung entweder als **einfacher** oder als **polarer Magnetismus**, je nachdem der zu untersuchende Körper auf beide Pole der Nadel durchaus nur anziehend, oder stellenweise nur auf einen Pol anziehend, auf den anderen dagegen abstossend wirkt. Man unterscheidet die magnetischen Körper als **retraktorische** und **attraktorische**, erstere werden nur vom Magnete angezogen, letztere äussern selbst eine Anziehungskraft auf Eisen.

Je nach dem Verhältnisse, in welchem Mineralien die Wärme aufnehmen und durch ihre Masse fortpflanzen, unterscheidet man **gute** und **schlechte Wärmeleiter**. Durch die Einwirkung der Wärme können die Mineralien in einen flüssigen, ja sogar luftförmigen Aggregatzustand übergehen. Vor allen Dingen kommt hier die **Schmelzbarkeit**, welche mit dem Lötrohre untersucht wird, in Betracht. Sie ist sehr verschieden, und man hat dafür die Bezeichnungen: leicht schmelzbar, weniger schmelzbar, schwer schmelzbar, unschmelzbar.

Zum Schluss dieses Abschnittes seien noch die **physiologischen Merkmale**, welche sich durch den Geschmack, den Geruch und das Gefühl erkennen lassen, kurz erwähnt. Der zu ihrer Bezeichnung dienenden Ausdrücke sind der Sprache des täglichen Lebens entlehnt. So zeigen die im

Wasser leicht löslichen Mineralien auf der Zunge einen mehr oder weniger auffallenden **Geschmack,** der als salzig, bitter, scharf, laugenhaft, zusammenziehend, süsslich u. s. w. unterschieden wird. Einen eigentümlichen **Geruch** haben Asphalt und Schwefel, andere lassen einen solchen erst verspüren, wenn sie gerieben, zerschlagen oder verbrannt werden. Bei dem Betasten mit den Fingern hinterlassen manche Mineralien ein fettes, mageres, rauhes, trockenes oder kaltes **Gefühl.** Poröse Mineralien, welche begierig Wasser einsaugen, bleiben an den feuchten Lippen hängen.

## III. Die chemischen Eigenschaften der Mineralien.

Die **chemischen Eigenschaften** beziehen sich nur auf die Substanz der Mineralien und sind von der Form derselben gänzlich unabhängig. Ihre Substanz lässt sich zerlegen in **Grundstoffe** oder **Elemente,** welche nicht weiter chemisch zerlegbar sind. Man denkt sich diese Elemente als aus den kleinsten unteilbaren Teilchen bestehend, welche man **Atome** nennt. Gegenwärtig sind 64 solcher Grundstoffe bekannt, von denen jeder sich durch charakteristische Eigenschaften auszeichnet, und durch deren chemische Vereinigung zu zweien, dreien und mehreren, jedoch selten über vier, alle Körper in, auf und über der Erde entstanden sind und noch entstehen. Die Elemente vereinigen sich, wie Dr. H. Baumhauer in seinem Lehrbuch der Mineralogie schreibt, stets nach ganz bestimmten, unveränderlichen Gewichtsverhältnissen, welche Erscheinung man durch die Annahme erklärt, dass die Gewichte der Atome derselben in dem Verhältnis dieser Verbindungsgewichte zu einander stehen. Die auf das Verbindungsgewicht des Wasserstoffs als Einheit bezogenen Verbindungsgewichte sind demnach zugleich die relativen Atomgewichte der Elemente. Jedes Element erhält ein chemisches Symbol, entnommen von dem ersten oder von zwei Buchstaben seines lateinischen Namens. Dieses Symbol stellt zugleich diejenige Menge des betreffenden Elementes dar, welche als sein Verbindungs- oder Atomgewicht ermittelt wurde. Der kleinste Teil einer Verbindung, Molekül genannt, besteht immer noch aus zwei oder mehreren Elementaratomen, und zwar können von den einzelnen vorhandenen

Elementen nur ein oder auch mehrere Atome im Molekül der Verbindung enthalten sein. Das Zeichen einer Verbindung erhält man durch einfache Zusammenstellung der Symbole der in der Verbindung vertretenen Elemente. Sind von einem Element mehrere Atome vorhanden, so setzt man deren Zahl in kleiner Schrift dicht hinter das Symbol des betreffenden Elementes. So ist $H_2O$ das chemische Zeichen für Wasser, dessen Molekül aus zwei Atomen Wasserstoff (H von Hydrogenium) und einem Atom Sauerstoff (O von Oxigenium) besteht.

Wir lassen nun eine Tabelle der zur Zeit sicher erkannten Elemente nebst Angabe des chemischen Zeichens und des Atomgewichts folgen und bemerken, dass die Namen der bekannten Elemente gesperrt gedruckt sind.

| Namen der Elemente | Symbol | Atomgewicht |
|---|---|---|
| Aluminium | Al | 27,3 |
| Antimon | Sb | 122 |
| Arsen | As | 75 |
| Baryum | Ba | 137 |
| Beryllium | Be | 9,3 |
| Blei | Pb | 207 |
| Bor | B | 11 |
| Brom | Br | 80 |
| Cadmium | Cd | 112 |
| Cäsium | Cs | 133 |
| Calcium | Ca | 40 |
| Cerium | Ce | 140 |
| Chlor | Cl | 35,5 |
| Chrom | Cr | 52 |
| Didym | Di | 147 |
| Eisen | Fe | 56 |
| Erbium | Er | 170 |
| Fluor | Fl | 19 |
| Gallium | Ga | 69,8 |
| Gold | Au | 196 |
| Indium | In | 113,4 |
| Jod | J | 127 |
| Iridium | Ir | 197 |
| Kalium | K | 39 |
| Kobalt | Co | 59 |
| Kohlenstoff | C | 12 |

| Namen der Elemente | Symbol | Atomgewicht |
|---|---|---|
| Kupfer | Cu | 63,4 |
| Lanthan | La | 139 |
| Lithium | Li | 7 |
| Magnesium | Mg | 24 |
| Mangan | Mn | 55 |
| Molybdän | Mo | 96 |
| Natrium | Na | 23 |
| Nickel | Ni | 58,6 |
| Niobium | Nb | 94 |
| Osmium | Os | 200 |
| Palladium | Pd | 106 |
| Phosphor | P | 31 |
| Platin | Pt | 198 |
| Quecksilber | Hg | 200 |
| Rhodium | Rh | 104 |
| Rubidium | Rb | 85,4 |
| Ruthenium | Ru | 104 |
| Sauerstoff | O | 16 |
| Schwefel | S | 32 |
| Selen | Se | 79 |
| Silber | Ag | 108 |
| Silicium | Si | 28 |
| Stickstoff | N | 14 |
| Strontium | Sr | 88 |
| Tantan | Ta | 182 |
| Tellur | Te | 128 |
| Thallium | Tl | 204 |
| Thorium | Th | 234 |
| Titan | Ti | 48 |
| Uran | U | 240 |
| Vanadin | V | 51,3 |
| Wasserstoff | H | 1 |
| Wismut | Bi | 210 |
| Wolfram | W | 184 |
| Yttrium | Y | 90 |
| Zink | Zn | 65 |
| Zinn | Sn | 118 |
| Zirkonium | Zr | 90 |

Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Zusammensetzung der Mineralien auf ihre Charakteristik und Klassi-

fikation hat, muss der **chemischen Untersuchung** derselben eine hervorragende Bedeutung zugesprochen werden. Dieselbe ist in vielen Fällen nicht leicht und erfordert Zeit, Geschick und ein ernstes Studium, wobei die beiden Werke »von Kobell, Tafeln zur Bestimmung der Mineralien mittelst einfacher chemischer Versuche« und »Rammelsberg, Mineral-Chemie« die besten Dienste leisten werden. Die bei derartigen Prüfungen gebrauchten Hilfsmittel werden **Reagentien** genannt, die wichtigsten sind: Soda, Borax, Phosphorsalz, Schwefel-, Salz-, Salpetersäure und Scheide- oder Königswasser, welches aus einem Teile Salpetersäure und zwei bis vier Teilen Salzsäure besteht. Die chemische Prüfung kann nun auf trockenem oder nassem Wege geschehen. Das Hauptinstrument für Untersuchungen auf **trockenem Wege** ist das Lötrohr, mittelst dessen die Hitze einer Licht- oder Lampenflamme auf einen kleinen Raum konzentriert und dadurch bedeutend erhöht werden kann. Mit einiger Übung gelingt es, einen Luftstrom von hinreichender Dauer und Stärke, so wie auch die verschiedene Art der Flamme hervorzubringen. Das zu untersuchende Mineralstückchen, Probe genannt, wird entweder der äussern gelben (Oxydationsflamme) oder der innern blauen (Reduktionsflamme) ausgesetzt. Die erste bringt die Probe mit dem Sauerstoffe der Luft in Berührung und wirkt deshalb oxydierend, die zweite dagegen entzieht einem oxydierten Minerale den Sauerstoff und wirkt also reduzierend. Als Unterlage oder zum Halten des Unterstützungsmaterials dienen Kohlen, Pinzetten mit Platinspitzen, Platindraht, Glasröhrchen und Probiergläser. Indem man nun die Mineralprobe, entweder für sich allein oder mit gewissen Reagentien z. B. Soda, Borax oder Phosphorsalz der Flamme darbietet, hat man auf die in dem Oxydations- oder Reduktionsteile eintretenden Veränderungen und Erscheinungen sorgfältig zu achten. Die chemische Prüfung auf **nassem Wege** geschieht, indem man die gepulverte Mineralprobe mit Wasser oder den oben genannten Säuren behandelt, um eine Auflösung zu erhalten. Hinsichtlich der Löslichkeit unterscheidet man Mineralien, welche im Wasser oder in Säuren entweder löslich oder unlöslich sind. In manchen Fällen müssen die unlöslichen Mineralien durch Zusammenschmelzen mit Kali, Natron oder Baryt erst löslich gemacht oder aufgeschlossen werden. Die erhaltenen Lösungen werden nun durch Anwendung von Reagentien weiter

untersucht, bis man aus charakteristischem Verhalten derselben sichere Schlüsse auf das Vorhandensein bestimmter Bestandteile machen kann.

»Wie die Krystallisation, so ist auch die chemische Konstitution ein charakteristisches Merkmal für die Mineralspezies. Mineralien, welche bei gleicher chemischer Zusammensetzung verschiedene morphologische und physikalische Eigenschaften haben, somit verschiedenen Spezies angehören, heissen **dimorph** oder **trimorph**, je nachdem die Verschiedenheit eine zwei- oder dreifache ist. Bei Elementen nennt man dieses Verhältnis auch die **Allotropie** des Elementes. Mineralien, welche bei verschiedener chemischer Zusammensetzung eine übereinstimmende oder nahe übereinstimmende Krystallisation haben, heissen **isomorph**.«

Im Laufe der Zeit erleiden fast alle Mineralien Umwandlungen, durch welche sowohl die Gestalt als auch die Bestandteile der Körpermassen verändert werden. Die durch Einwirkung von **Agentien** oder **Umwandlungsmitteln** herbeigeführten Veränderungen in der Masse eines Minerals sind nach Professor Dr. Leunis von dreifacher Art: 1) Es wird eine krystallisierte Mineralart in eine chemisch und morphologisch ganz andere, aber ebenfalls krystallisierte Art umgewandelt. Dieses geschieht durch den **Mineral-Metamorphosierungsprozess**, welcher vorherrschend durch Lösungen von Salzen ausgeführt wird. 2) Es wird eine krystallisierte Mineralart in eine chemisch andere, amorphe oder erdige, nicht krystallinische Masse umgewandelt. Dieses geschieht durch den **Mineral-Verwitterungsprozess**, welcher vorherrschend durch Sauerstoff und Kohlensäure in Verbindung mit Wasser vollzogen wird. 3) Es werden aus einer und derselben Mineralmasse mehrere krystallisierte und oft zugleich auch nicht krystallinische Mineralarten hervorgerufen. Dieses wird ausgeführt durch den **Mineral-Zerteilungsprozess.**

## IV. Das Vorkommen der Mineralien.

Bevor wir nun zur speciellen Oryktognosie übergehen, sei noch einiges über das **Vorkommen** der **Mineralien** kurz erwähnt. Dieselben treten entweder in sehr grossen und ausgedehnten Massen oder in verhältnismässig geringen Mengen auf. Erstere bilden oft Felsen und Berge, ja ganze

Gebirge und werden Fels- oder Gebirgsarten genannt; letztere treten in Gängen, Lagern, Flözen, Stöcken, Nestern, Nieren, Drusen, Seifen u. s. w. auf. Als Gänge bezeichnet man Mineralmassen, welche Klüfte und Spalten ausfüllen oder die Felsarten durchbrochen haben und sehr häufig reich an Erzen sind. Lager sind lang und breit ausgedehnte Mineralschichten, welche zu anderem Gestein parallel gerichtet sind; enthalten sie Erze, so werden sie Erzlager genannt, bestehen sie dagegen aus nicht metallischen, aber nutzbaren Mineralien, so heissen sie Flöze. Von den Gesteinsschichten, welche das Lager oder Flöz umschliessen, nennt man die obere das »Hangende« und die untere das »Liegende«. Die Dicke der Schichten führt in der Sprache der Bergleute die Bezeichnung »Mächtigkeit«. Stöcke sind Lager, welche nur geringe Ausdehnung, aber grosse Mächtigkeit besitzen. Nester sind kleinere Anhäufungen von Mineralien von meist rundlicher Gestalt, die oft horizontal neben einander gereiht sind. Nieren sind kugelige oder knollige Massen von geringem Umfange. Die Drusen sind schon früher erwähnt, und Seifen nennt man Sand- und Kieslager, welche Erzkörner enthalten.

# Specielle Oryktognosie.

»Jeder Mineralkörper, dessen verschiedene Eigenschaften einen inneren gesetzlichen Zusammenhang, eine gegenseitige Abhängigkeit beurkunden, wird mit allem Rechte als ein Individuum, als ein in sich abgeschlossenes Wesen, als ein selbständiges, von der übrigen Welt abgesondertes Einzelding zu betrachten sein.«

*Naumann.*

# Specielle Oryktognosie.

Die specielle Oryktognosie umfasst die **Systematik** und **Physiographie.** Erstere giebt eine geordnete Übersicht über sämtliche Mineralarten; letztere hat die Aufgabe dieselben nach ihren Eigenschaften, Kennzeichen und Fundstätten zu beschreiben. Bei Aufstellung eines Systems bilden die Mineralarten die Einheiten, welche zu Familien, Gruppen, Ordnungen und Klassen nach ihrer Ähnlichkeit vereinigt werden, die Grundlage. Die Art oder Species ist der Inbegriff aller Mineralien, welche in ihren wesentlichen morphologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften übereinstimmen. Unwesentliche Abweichungen derselben krystallinischen Grundform, in der Durchsichtigkeit, Farbe und in dem Glanze bedingen die Varietät[1]).

Die **Anordnung** des **Systems** kann eine sehr verschiedene sein, je nach den Ansichten über den Wert der morphologischen, physikalischen und chemischen Eigenschaften. Von den vielen Systemen sei das in der vorzüglichen Mineralogie von **Naumann** und **Zirkel** enthaltene den weiteren Ausführungen zu Grunde gelegt. Es sind darin von den jetzt bekannten Mineralarten 663 angeführt, von denen in diesem Taschenbuche die wichtigsten näher beschrieben werden sollen.

---

[1]) Die **Namen** der **Mineralien** sind sehr verschiedener Abkunft und viele sind oft nicht ganz zutreffend gewählt. Dazu kommt noch, dass einzelne Arten mehrere Namen haben. Das Merken dieser Synonymen ist nicht leicht und für den Anfänger mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden. Die Mineralien sind belegt mit Namen: 1) aus der klassischen und skandinavischen Mythologie, z. B. Pollux, Thorit; 2) von Mineralogen und anderen Naturforschern, z. B. Wenerit, Hausmannit; 3) von Fundorten, z. B. Stassfurtit, Uralit; 4) nach krystallographischen und Struktur-Verhältnissen, z. B. Orthoklas, Fibrolith; 5) nach Farbe, Härte, Gewicht, Glanz und anderen physikalischen Eigenschaften, z. B. Karneol, Hypersthen, Baryt, Sericit, Dioptas; 6) nach der chemischen Zusammensetzung oder dem chemischen Verhalten, z. B. Anhydrit, Nephelin; 7) nach allerlei willkürlichen Beziehungen, z. B. Apatit, Epidot; 8) deren Ursprung zweifelhaft oder unbekannt ist, z. B. Quarz, Silber.

# I. Systematik der Mineralien.

## Erste Klasse: Elemente.

### I. Ordnung: Metalloide.

1. Diamant.
2. Graphit.
3. Schwefel.
4. Selenschwefel.

### II. Ordnung: Metalle.

#### 1. Gruppe: Unedle spröde Metalle.

5. Tellur.
6. Antimon.
7. Arsen.
8. Antimonarsen.
9. Wismut.
10. Tellurwismut.

#### 2. Gruppe: Unedle geschmeidige Metalle.

11. Eisen.
12. Kupfer.
13. Blei.

#### 3. Gruppe: Edle Metalle.

14. Quecksilber.
15. Silber.
16. Arquerit.
17. Amalgam.
18. Gold.
19. Platin.
20. Eisenplatin.
21. Platiniridium.
22. Iridium.
23. Osmiridium.
24. Iridosmium.
25. Palladium.

## Zweite Klasse: Schwefel- (Selen-, Tellur-, Arsen-, Antimon- und Wismut-) Verbindungen.

### I. Ordnung: Einfache Sulfuride.

26. Eisenkies.
27. Markasit.
28. Arsenkies.
29. Arseneisen.
30. Kobaltglanz.
31. Glaukodot.
32. Speiskobalt.
33. Arsennickelglanz.
34. Antimonnickelglanz.
35. Chloanthit.
36. Weissnickelkies.
37. Hauerit.
38. Magnetkies.
39. Kobaltnickelkies.
40. Polydymit.
41. Beyrichit.
42. Horbachit.
43. Tesseralkies.
44. Bleiglanz.
45. Cuproplumbit.
46. Selenblei.
47. Selenbleikupfer.
48. Tellurblei.
49. Kupferglanz.
50. Silberkupferglanz.
51. Selenkupfer.

52. Eukairit.
53. Silberglanz.
54. Akanthit.
55. Jalpait.
56. Selensilber.
57. Tellursilber.
58. Antimonsilber.
59. Zinkblende.
60. Wurtzit.
61. Greenockit.
62. Manganblende.
63. Millerit.
64. Eisennickelkies.
65. Arsennickel.
66. Antimonnickel.
67. Zinnkies.
68. Sternbergit.
69. Rittingerit.
70. Covellin.
71. Kupferkies.
72. Buntkupfererz.
73. Cuban.
74. Arsenkupfer.
75. Melonit.
76. Sylvanit.
77. Nagyagit.
78. Wismutsilber.
79. Zinnober.
80. Selenquecksilber.
81. Selenquecksilberblei.
82. Coloradoit.
83. Molybdänglanz.
84. Laurit.
85. Realgar.
86. Auripigment.
87. Antimonglanz.
88. Wismutglanz.
89. Selenwismut.

## II. Ordnung: Sulfosalze.

90. Guejarit.
91. Miargyrit.
92. Silberwismutglanz.
93. Skleroklas.
94. Zinckenit.
95. Emplektit.
96. Wolfsbergit.
97. Berthierit.
98. Plagionit.
99. Klaprothit.
100. Binnit.
101. Jamesonit.
102. Dufrenoysit.
103. Freieslebenit.
104. Antimonsilberblende.
105. Arsensilberblende.
106. Boulangerit.
107. Kobellit.
108. Wittichenit.
109. Bournonit.
110. Nadelerz.
111. Stylotyp.
112. Meneghinit.
113. Jordanit.
114. Fahlerz.
115. Tennantit.
116. Licht. Weissgiltigerz.
117. Stephanit.
118. Geokronit.
119. Kilbrickenit.
120. Polybasit.
121. Polyargyrit.
122. Enargit.
123. Clarit.
124. Famatinit.
125. Chiviatit.
126. Epigenit.
127. Xanthokon.

## III. Ordnung: Oxysulfuride.

128. Antimonblende.
129. Voltzin.
130. Karelinit.

## Dritte Klasse: Oxyde.

### I. Ordnung: Anhydride.

131. Wasser.
132. Eis.
133. Periklas.
134. Nickeloxyd.
135. Rotzinkerz.
136. Bleiglätte.
137 Rotkupfererz.
138. Tenorit.
139. Korund.
140. Eisenoxyd.
141. Titaneisen.
142. Braunit.
143. Valentinit.
144. Senarmontit.
145. Arsenikblüte.
146. Wismutocker.
147. Quarz.
148. Tridymit.
149. Opal.
150. Zirkon.
151. Malakon.
152. Thorit.
153. Zinnstein.
154. Rutil.
155. Anatas.
156. Brookit.
157. Pyrolusit.
158. Polianit.
159. Plattnerit.
160. Cervantit.
161. Tellurit.
162. Molybdänocker.
163. Wolframocker.
164. Chrysoberyll.
165. Spinell.
166. Hercynit.
167. Automolit.
168. Franklinit.
169. Chromeisenerz.
170. Magneteisenerz.
171. Jacobsit.
172. Magnoferrit.
173. Uranpecherz.
174. Irit.
175. Hausmannit.
176. Mennige.
177. Crednerit.

### II. Ordnung: Hydroxyde und Hydrate.

178. Brucit.
179. Pyrochroit.
180. Sassolin.
181. Hydrargillit.
182. Diaspor.
183. Manganit.
184. Goethit.
185. Lepidokrokit.
186. Stilpnosiderit.
187. Raseneisenerz.
188. Turgit.
189. Brauneisenerz.
190. Gummierz.
191. Uranocker.
192. Antimonocker.
193. Stiblith.
194. Völknerit.
195. Kupfermanganerz.
196. Kupferschwärze.
197. Psilomelan.
198. Wad.
199. Varvicit.
200. Kobaltmanganerz.
201. Heubachit.
202. Rabdionit.

## Vierte Klasse: Haloidsalze.

### I. Ordnung: Einfache Haloidsalze.

I. Wasserfreie.

203. Steinsalz.
204. Sylvin.
205. Salmiak.
206. Chlorsilber.
207. Bromsilber.
208. Nantokit.
209. Cotunnit.
210. Chlorquecksilber.
211. Jodsilber.
212. Flussspat.
213 Sellait.
214. Fluocerit.

II. Wasserhaltige.

215. Bischofit.

### II. Ordnung: Doppelchloride und -Fluoride.

I. Wasserfreie.

216. Kryolith.
217. Chiolith.

II. Wasserhaltige.

218. Pachnolith.
219. Carnallit.

### Anhang: Oxychloride.

220. Matlockit.
221. Mendipit
222. Atakamit.
223. Daubrëit.

## Fünfte Klasse: Sauerstoffsalze.

### I. Ordnung: Nitrate.

I. Wasserfreie Nitrate.

224. Natronsalpeter.
225 Kalisalpeter.

II. Wasserhaltige Nitrate.

226. Kalksalpeter.

### II. Ordnung: Borate.

I. Wasserfreie Borate.

227. Boracit.
228. Rhodicit.
229. Ludwigit.

II. Wasserhaltige Borate.

230. Tinkal.
231. Borocalcit.
232. Natroborocalcit.
233. Szajbelyit.
234. Hydroboracit.
235. Sussexit.

### III. Ordnung: Karbonate.

I. Wasserfreie Karbonate

236. Kalkspat.
237. Dolomit.
238. Ankerit.
239. Magnesit.
240. Breunnerit.
241. Eisenspat.
242. Manganspat.

243. Kobaltspat.
244. Zinkspat.
245. Aragonit.
246. Witherit.
247. Alstonit.
248. Strontianit.
249. Manganocalcit.
250. Cerussit.
251. Barytocalcit.

II. Wasserhaltige Karbonate.

252. Thermonatrit.
253. Natron.
254. Trona.
255. Gaylüssit.
256. Hydromagnesit.
257. Kupferlasur.
258. Malachit.
259. Zinkblüte.
260. Aurichalcit.
261. Nickelsmaragd.
262. Uran-Kalk-Karbonat.
263. Bismutit.
264. Lathanit.

III. Verbindung von Karbonat mit Haloidsalz.

265. Bleihornerz.
266. Parisit.

IV. Verbindung von Karbonat mit Sulfat.

267. Leadhillit.

## IV. Ordnung: Sulfate.

### I. Wasserfreie Sulfate.

268. Glaserit.
269. Mascagnin.
270. Thenardit.
271. Glauberit.
272. Anhydrit.
273 Baryt.
274. Barytocölestin.
275. Cölestin.
276. Anglesit.
277. Lanarkit.

### II. Wasserhaltige Sulfate.

a) Wasserfreie einfache Sulfate.

278. Glaubersalz.
279. Gips.
280. Kieserit.
281. Bittersalz.
282. Zinkvitriol.
283. Nickelvitriol.
284. Eisenvitriol.
285. Mallardit.
286. Kobaltvitriol.
287. Haarsalz.
288. Aluminit.
289. Coquimbit.
290. Copiapit.
291. Pissophan.
292. Kupfervitriol.
293. Brochantit.
294. Langit.
295. Johannit.

b) Wasserhaltige Doppelsulfate.

296. Bloedit.
297. Loewëit.
298. Syngenit.
299. Polyhalit.
300. Alaun.

301. Voltait
302 Alunit.
303. Jarosit.
304 Gelbeisenerz.
305. Urusit.
306. Botryogen.
307. Herrengrundit.
308. Linarit.
309. Caledonit.
310. Lettsomit.

### III. Sulfat mit Haloidsalz.

311. Kainit.

### V. Ordnung: Tellurate.

312. Montanit.

### VI. Ordnung: Chromate.

313. Rotbleierz.
314. Phoenicit.
315. Vauquelinit.

### VII. Ordnung: Molybdate und Wolframiate.

1. Molybdat.

316. Wulfenit.

2. Wolframiate.

317. Scheelbleierz.
318. Scheelit.
319. Wolfram.

### VIII. Ordnung: Phosphate, Arseniate und Vanadinate.

#### I. Wasserfreie Phosphate, Arseniate und Vanadinate.

a) Phosphate.

320. Xenotim.
321. Kryptolith.
322. Monazit.
323. Triphylin.

b) Arseniate.

324. Berzeliit.

c) Vanadinate.

325. Dechenit.
326. Pucherit.

#### 2. Wasserhaltige Phosphate, Arseniate und Vanadinate.

a) Einfache Phosphate, Arseniate, Vanadinate.

Wesentlich kalkhaltig.

327. Brushit.
328. Haidingerit.
329. Roselith.
330. Pharmakolith.
331. Wapplerit.

Wesentlich magnesiahaltig.

332 Hörnesit.

Wesentlich eisen-, nickel- oder manganoxydhaltig.

333 Vivianit.
334. Symplesit.
335. Kobaltblüte.
336. Nickelblüte.

337. Ludlamit.
338. Hureaulit.
339. Triploidit.
340. Chondroarsenit.

Wesentlich eisenoxydhaltig.

341. Skorodit.
342. Strengit.
343. Kraurit.
344. Beraunit.
345. Eleonorit.
346. Kakoxen.
347. Pharmakosiderit.

Wesentlich thonerdehaltig.

348. Kalait.
349. Wavellit.
350. Variscit.
351. Fischerit.
352. Peganit.

Wesentlich zinkhaltig.

353. Hopëit.
354. Adamin.

Wesentlich kupferhaltig.

355. Libethenit.
356. Olivenit.
357. Descloizit.
358. Volborthit.
359. Tagilit.
360. Euchroit.
361. Erinit.
362. Dihydrit.
363. Mottramit.
364. Ehlit.
365. Kupferschaum.
366. Phosphorchalcit.
367. Strahlerz.
368. Mixit.

Wesentlich wismuthaltig.

369. Rhagit.

Wesentlich uranhaltig.

370. Troegerit.

b) Doppelphosphate und -Arseniate.

371. Struvit.
372. Arseniosiderit.
373. Chalkosiderit.
374. Lazulith.
375. Childrenit.
376. Eosphorit.
377. Lirokonit.
378. Chalkophyllit.
379. Kalkuranit.
380. Uranospinit.
381. Uranocircit.
382. Kupferuranit.
383. Zeunerit.
384. Walpurgin.
385. Bleigummi.

### 3. Phosphate, Arseniate, Vanadinate mit Haloidsalzen.

386. Apatit.
387. Pyromorphit.
388. Mimetesit.
389. Vanadinit.
390. Wagnerit.
391. Triplit.
392. Zwieselit.
393. Amblygonit.
394. Durangit.
395. Herderit.

### 4. Phosphate und Arseniate mit Sulfaten.

396. Svanbergit.
397. Diadochit.
398. Pittizit.
399. Beudantit.

### 5. Phosphate mit Boraten.

400. Lüneburgit.

## IX. Ordnung: Arsenite.

401. Ekdemit.
402. Trippkëit.

## X. Ordnung: Silikate.

### 1. Andalusitgruppe.

403. Andalusit.
404. Disthen.
405. Sillimanit.
406. Topas.
407. Staurolith.
408. Sapphirin.

### 2. Turmalingruppe.

409. Turmalin.
410. Datolith.
411. Homilit.
412. Botryolith.
413. Euklas.
414. Gadolinit.

### 3. Epidotgruppe.

415. Zoisit.
416. Epidot.
417. Orthit.
418. Vesuvian.

### 4. Olivingruppe.

419. Forsterit.
420. Fayalit.
421. Olivin.
422. Tephroit.
423. Monticellit.

Anhang:

424. Humit.
425. Lievrit.
426. Cerit.
427. Kieselzinkerz.

### 5. Willemitgruppe.

428. Willemit.
429. Troostit.
430. Phenakit.
431. Dioptas.
432. Kupfergrün.
433. Kupferblau.

### 6. Granatgruppe.

434. Granat.
435. Axinit.
436. Danburit.

### 7. Helvingruppe.

437. Helvin.
438. Danalith.
439. Kieselwismut.

### 8. Meionitgruppe.

440. Sarkolith.
441. Meionit.
442. Mizzonit.
443. Skapolith.
444. Melilith.
445. Gehlenit.

### 9. Nephelingruppe.

446. Leucit.
447. Nephelin.
448. Mikrosommit.
449. Sodalith.
450. Nosean.
451. Hauyn.
452. Lasurstein.

### 10. Glimmergruppe.

Biotitreihe:

453. Meroxen.
454. Lepidomelan.
455. Anomit.

Phlogopitreihe:

456. Phlogopit.
457. Zinnwaldit.

Muscovitreihe:

458. Lepidolith.
459. Muscovit.
460. Paragonit.
461. Barytglimmer.

Margaritreihe:

462. Margarit.

### 11. Clintonitgruppe.

463. Clintonit.
464. Xanthophyllit.
465. Chloritoid.
466. Masonit.
467. Ottrelith.

Anhang:

468. Pyrosmalith.
469. Astrophyllit.

### 12. Chloritgruppe.

470. Chlorit.
471. Pennin.
472. Klinochlor.
473. Pyrosklerit.
474. Chonikrit.
475. Pyknotrop.
476. Thuringit.
477. Delessit.
478. Cronstedtit.

### 13. Talk- und Serpentingruppe.

479. Talk.
480. Pikrophyll.
481. Pikrosmin.
482. Monradit.
483. Meerschaum.
484. Aphrodit.
485. Spadait.
486. Gymnit.
487. Saponit.
488. Serpentin.
489. Chrysotil.
490. Marmolith.
491. Antigorit.
492. Villarsit.
493. Pyrallolith.
494. Dermatin.
495. Chlorophaeit.
496. Kirwanit.
497. Glaukonit.
498. Grünerde.
499. Stilpnomelan.
500. Chamosit.

### 14. Augit- und Hornblendegruppe.

Augitreihe:

501. Enstatit.
502. Bronzit.
503. Hypersthen.
504. Wollastonit.
505. Pyroxen.
506. Jeffersonit.
507. Diallag.
508. Akmit.
509. Aegirin.
510. Spodumen.
511. Petalit.
512. Rhodonit.
513. Babingtonit.
514. Szaboit.

Hornblendenreihe:

515. Anthophyllit.
516. Amphibol.
517. Arfvedsonit.
518. Krokydolith.
519. Glaukophan.
520. Hermannit.

### 15. Cordieritgruppe.

521. Cordierit.
522. Esmarkit und Chlorophyllit.
523. Praseolith.
524. Aspasiolith.
525. Bonsdorffit.
526. Gigantolith.
527. Pyrargyllit.
528. Fahlunit.
529. Pinit.
530. Beryll.
531. Leukophan.
532. Melinophan.

### 16. Zeolithgruppe.

533. Pektolith.
534. Okenit.
535. Apophyllit.
536. Analcim.
537. Pollux.
538. Faujasit.
539. Chabasit.
540. Gmelinit.
541. Levyn.
542. Herschelit.
543. Laumontit.
544. Epistilbit.
545. Stilbit.
546. Brewsterit.

547. Phillipsit.
548. Harmoton.
549. Desmin.
550. Edingtonit.
551. Foresit.
552. Natrolith.
553. Skolezit.
554. Mesolith.
555. Gismondin.
556. Zeagonit.
557. Thomsonit.
558. Glottalith.
559. Prehnit.
560. Friedelit.

### 17. Feldspatgruppe.

561. Orthoklas.
562. Hyalophon.
563. Mikroklin.
564. Albit.
565. Anorthit.
566. Kalknatronfeldspate.

Anhang:

567. Barsowit.
568. Saussurit.

### 18. Thongruppe

nebst Anhang: allerlei Metallsilikate.

Vorwiegend bloss Thonerdesilikat.

569. Kaolin.
570. Nakrit.
571. Steinmark.
572. Halloysit.
573. Glagerit.
574. Kollyrit.
575. Miloschin.
576. Montmorillonit.
577. Razoumoffskin.
578. Cimolit.
579. Allophan.
580. Pyrophyllit.
581. Anauxit.
582. Agalmatolith.
583. Onkosin.
584. Liebenerit.
585. Giesekit.
586. Killinit.
587. Hygrophilit.
588. Bravaisit.
589. Pinitoid.

Vorwiegend Kalk-Thonerdesilikat.

590. Chalilith.
591. Stolpenit.

Vorwiegend Eisenoxyd-Thonerdesilikat.

592. Bergseife.
593. Plinthit.
594. Bol.
595. Eisensteinmark.
596. Gelberde.

Vorwiegend Mangan-Thonerdesilikat.

597. Karpholith.

Vorwiegend Metalloxydsilikate.

598. Nontronit.
599. Pinguit.
600. Hisingerit.
601. Bergholz.
602. Umbra.
603. Klipsteinit.
604. Wolkonskoit.
605. Röttisit.
606. Uranophan.
607. Bismutoferrit.

### XI. Ordnung: Verbindungen von Silikaten mit Titanaten, Zirkoniaten, Niobaten, Vanadinaten.

608. Titanit.
609. Yttrotitanit.
610. Schorlomit.
611. Tschewkinit.
612 Mosandrit.
613. Eudialyt.
614. Katapleït.
615. Oerstedtit.
616. Woehlerit.
617. Ardennit.
618. Roscoelith.

### XII. Ordnung: Titanate, Niobate und Verbindungen von Titanaten (Thoraten) mit Niobaten.

619. Titanomorphit.
620. Perowskit.
621. Koppit.
622. Dysanalyt.
623. Pyrochlor.
624. Polykras.
625. Euxenit.
626. Aeschynit.
627. Polymignyt.
628. Mengit.

### XIII. Ordnung: Verbindungen von Tantalaten und Niobaten.

629. Tantalit.
630. Tapiolit.
631. Columbit.
632. Yttrotantalit.
633. Fergusonit.
634. Hjelmit.
635. Samarskit.

### XIV. Ordnung: Antimoniate.

636. Romëit.
637. Atopit.
638. Bleiniere.
639. Nadorit.
640. Rivotit.

## Sechste Klasse: Organische Verbindungen und deren Zersetzungsprodukte.

### I. Salze mit organischen Säuren.

641. Mellit.
642. Oxalit.

### II. Kohlen.

643. Anthracit.
644. Schwarzkohle.
645. Braunkohle.
646. Bogheadkohle.

## III. Harze und ähnliche Körper.

647. Pyropissit.
648. Bernstein.
649. Erdöl.
650. Elaterit.
651. Dopplerit.
652. Asphalt.
653. Piauzit.
654. Ixolyt.
655. Retinit.
656. Krantzit.
657. Ozokerit.
658. Pyroretin.
659. Hatchettin.
660. Fichtelit
661. Könleinit.
662. Hartit.
663. Idrialit.

# Erklärung

der

# Farbendruck-Tafel I.

## Die Edelsteine.

1. Diamant.
2. Rubin.
3. Saphir.
4. Bergkrystall.
5. Amethyst.
6. Zirkon.
7. Chrysoberyll.
8. Spinell.
9. Topas.
10. Turmalin.
11. Chrysolith.
12. Granat.
13. Almandin.
14. Pyrop.
15. Dichroit.
16 Smaragd.
17. Aquamarin.
18. Sphen.

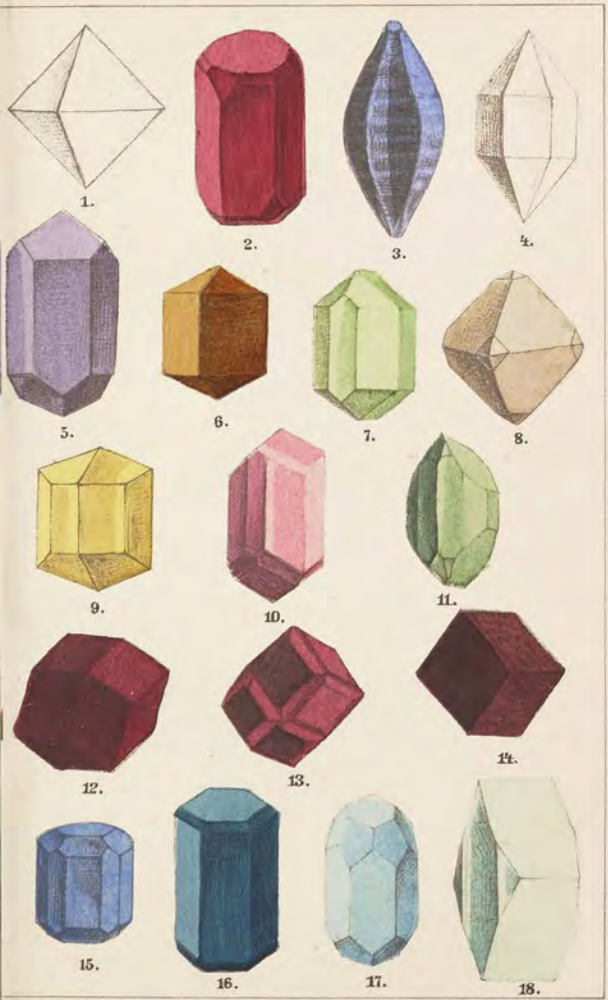
# Erklärung

der

# Farbendruck-Tafel I.

## Die Edelsteine.

1. Diamant.
2. Rubin.
3. Saphir.
4. Bergkrystall.
5. Amethyst.
6. Zirkon.
7. Chrysoberyll.
8. Spinell.
9. Topas.
10. Turmalin.
11. Chrysolith.
12. Granat.
13. Almandin.
14. Pyrop.
15. Dichroit.
16. Smaragd.
17. Aquamarin.
18. Sphen.




Leipzig, Oskar Leiner.

Die Edelsteine.

# II. Physiographie der Mineralien.

## Erste Klasse: Elemente.

Grundstoffe, welche bis jetzt nicht in andere Stoffe zerlegt werden konnten.

### I. Ordnung: Metalloide.

Nichtmetallische Elemente, meist ohne starken Glanz und meist schlechte Leiter der Wärme und Elektrizität.

### 1. Diamant oder Demant.

H. = 10. G. = 3.5—3.6. K. I.*)

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, namentlich in Oktaëdern und spaltet leicht nach den Flächen dieser Form; Krystalle meist klein, abgerundet, mehr oder weniger kugelförmig, lose oder eingewachsen, und zur Zwillingsbildung geneigt, mitunter kommt er auch in feinkörniger, derber Masse vor; Bruch muschelig, spröde; Farbe oft wasserhell und vollkommen durchsichtig, jedoch auch gelb, grün, blau, rot, braun bis schwarz; Strich weiss; Diamantglanz, der durch Polieren und Schleifen noch bedeutend erhöht wird; starke Lichtbrechung, herrliches Farbenspiel, leuchtet im Dunkeln, wenn er eine Zeitlang dem Lichte ausgesetzt war, und wird durch Reiben positiv elektrisch. **Ch. Z.** reiner Kohlenstoff, verbrennt im Sauerstoffgas zu Kohlensäure, wird von Säuren nicht angegriffen und ist v. d. L. unschmelzbar.

---

*) Die in den Beschreibungen gebrauchten Abkürzungen bedeuten: H. = Härte; G. = specifisches Gewicht; K. = Krystallsystem und zwar I das reguläre oder tesserale, II das quadratische oder tetragonale, III das hexagonale oder rhomboëdrische, IV das rhombische, V das klinorhombische oder monoklinische und VI das klinorhomboïdische oder trikline; ausserdem v. d. L. = vor dem Lötrohre und Ch. Z. = chemische Zusammensetzung.

**Fundort:** Dieser kostbare Edelstein findet sich meist im aufgeschwemmten Lande und im Sande und Gerölle der Flussbetten. Quarz, Zirkon, Rutil, Gold, Platin, Titan- und Magneteisen sind gewöhnlich seine Begleiter. Als Hauptfundorte sind Ostindien, Borneo, Sumatra, Mexiko, Brasilien, Australien, und die Transvaal- und Orangefluss-Republik zu nennen.

**Benutzung:** Dem Diamanten wird als Schmuckstein bekanntlich der höchste Wert zuerkannt und sein Preis richtet sich nach Grösse, Schwere, Reinheit, Farbe und Art des Schliffes. Erst 1456 erfand Ludwig van Berquen aus Brügge in Flandern die Kunst, den Diamant mit seinem eigenen Pulver, das Diamantbort genannt wird, zu schleifen. Gegenwärtig besitzt Amsterdam die grössten Steinschleifereien, welche jährlich 250 bis 300 000 Karat Rohmaterial verarbeiten. Das Gewicht des Karates schwankt auf den einzelnen Juwelenmärkten und beträgt 197—206 Milligramm. Ein geschliffener Diamant von 1 Karat wird auf 180—300 Mark geschätzt, bei grösseren Steinen steigt der Preis im Quadrat des Gewichts, bei solchen über 10 Karat schwer aber in viel höherem Grade. Man unterscheidet nach der Form des Schliffes Brillanten und Rosetten, von denen erstere meist à jour gefasst werden, d. h. man giebt ihnen keine Unterlage, so dass das Licht freien Durchgang hat. Zu den berühmtesten Diamanten, deren Wert oft viele Millionen Mark beträgt, zählen: 1) Der Diamant des Sultans von Mattun auf Borneo, der ein Gewicht von 367 Karat hat. 2) Der Koh — i — noor oder Berg des Lichtes war im Besitz des Grossmoguls in Delhi und gehört jetzt zum englischen Kronschatze. Er wog roh 793⅜ Karat, nach dem ersten Schliff, den ein ungeschickter venetianischer Steinschleifer ausführte, 280 Karat und im neuen Schliff, welcher auf der Londoner Weltausstellung allseitig bewundert wurde, beträgt seine Schwere nur noch 106 Karat. 3) Der Orlow, 195 Karat schwer, prangt auf dem Scepter des russischen Kaisers. 4) Der toskanische Diamant wiegt 139 Karat und ist Eigentum des Kaisers von Österreich. 5) Der Regent oder Pitt, ein 137 Karat schwerer Diamant, schmückte einst den Degenknopf Napoleon I., und befindet sich seit der Schlacht von Waterloo im preussischen Kronschatze. 6) Der Stern des Südens ist ein Stein vom reinsten Wasser und 125 Karat schwer. Es seien noch zwei Diamanten erwähnt, welche die Aufmerksamkeit des Publikums auf sich zogen, und zwar die saphirblaue „Rose von Hope“ auf der Weltausstellung in

London und der Krondiamant „Stewart" auf der in Wien. Die kleinen Diamanten werden zum Glasschneiden, zum Bohren und Gravieren anderer harter Steine, zu Zapfenlagern in Uhren und pulverisiert zum Schleifen der Edelsteine gebraucht. Die Benutzung zu Linsen für Mikroskope musste wegen der Schwierigkeit und Kostspieligkeit der Herstellung wieder aufgegeben werden. Die Versuche, den Diamant künstlich herzustellen, sind noch nicht völlig gelungen; doch werden in neuerer Zeit, namentlich in Paris, mit grosser Geschicklichkeit Diamanten aus Strass, einem durchsichtigen, bleihaltigen Glasflusse gefertigt, denen aber die Härte des echten Steines fehlt.

## 2. Graphit oder Reissblei.

H. = 0.5—1. G. = 1.9—2.3. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert hexagonal und zwar rhomboëdrisch, findet sich aber meist in derben, blättrigen, schuppigen oder erdigen Massen; Bruch muschelig, nach der Basis vollkommen spaltbar, in dünnen Blättchen biegsam; stahlgrau bis schwarz, bleigrau schreibend, undurchsichtig, metallglänzend, milde, weich, fühlt sich fettig an; leitet Wärme und Elektrizität und hat einen schwarzen, metallglänzenden Strich. **Ch. Z.** Kohlenstoff, der gewöhnlich durch Beimengungen von Eisenoxyd, Kalk, Thon und anderen Stoffen verunreinigt ist; v. d. L. sehr schwer schmelz- und verbrennbar; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Findet sich in Lagern, Gängen, Stöcken und Nestern im Urschiefer-, Grauwacke- und Steinkohlengebirge, besonders im Granite, Gneise und Urkalke. Hauptfundstellen sind Borrowdale in England, Semipalatinsk in Sibirien, Schwarzbach und Stuben in Böhmen, Passau und Wunsiedel in Bayern, Elbingerode am Harz, ausserdem müssen noch Mexiko, Kalifornien, Neu-Seeland, Kanada, Neu-Braunschweig, Ceylon, Norwegen, Schweden, Spanien und Finnland genannt werden.

**Benutzung:** Der Graphit wird vorzugsweise zur Fabrikation der Bleistifte verwandt. Die ersten Graphitstifte wurden 1664 in England auf sehr einfache Weise hergestellt; man zerschnitt vermittels feiner Sägen das Mineral in dünne Stangen und umgab diese mit Holz. Jetzt wird das Rohmaterial pulverisiert, mehr oder weniger mit feinem Thon vermischt, in Formen gepresst, getrocknet, geglüht und dann mit einer passenden Holzfassung versehen. Die Menge des Thonzu-

satzes sowie die Stärke des Glühens bedingen die verschiedenen Härtegrade. Ausserdem dient der Graphit zur Herstellung feuerfester Gefässe und Schmelztiegel, der Ofenschwärze, eines Schmiermittels für Maschinenteile und endlich findet er wegen seiner elektrischen Leitungsfähigkeit Anwendung in der Galvanoplastik.

## 3. Schwefel.

H. = 1.5—2.5 G. = 1.9—2.1. K. IV.

**Beschreibung:** Erscheint krystallisiert als rhombisches Oktaëder, kommt jedoch häufig auch derb, erdig, faserig, tropfsteinartig und als Anflug vor; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben und splitterig, wenig spröde; Farbe hell- bis braungelb; Strich hellgelb; Fettglanz, auf den Krystallflächen oft diamantartig; in dünnen Massen durchsichtig, in dickeren Schichten undurchsichtig; Nichtleiter der Elektrizität, wird aber durch Reiben negativ elektrisch und knistert beim Erwärmen in der Hand. **Ch. Z.** Schwefel, häufig durch beigemengte Stoffe verunreinigt, deren Vorhandensein auf die Farbe von Einfluss ist; in Wasser unlöslich, in Terpentin löslich, entzündet sich sehr leicht und verbrennt mit blauer Flamme unter Entwicklung eines erstickenden Geruches zu schwefeliger Säure.

**Fundort:** Der Schwefel findet sich in Gängen, Lagern, Nestern und eingesprengt im Gips, Mergel und Kalkstein im Flöz- und Tertiärgebirge, sodann in der Nähe von Vulkanen und endlich als Absatz in schwefelwasserhaltigen Quellen. Als Hauptfundorte für den gediegenen Schwefel gelten Sicilien, Spanien, Galizien, Mexiko und Südamerika. Vulkanischer Schwefel wird gewonnen in den Kratern am Vesuv und Ätna, sowie als krustenartiger Überzug in den sogenannten Solfataren, eine Art alter Krater und vulkanischer Spalten, aus denen Schwefelwasserstoff oder schwefelige Säure haltende Gase ausströmen, bei Neapel, in Toskana, auf Island, Java und den liparischen Inseln. Schwefelquellen sind zu Aachen, Teplitz, Marienbad, Pystjan in Ungarn und Bex in der Schweiz.

**Benutzung:** Der Schwefel wird gereinigt und kommt als Stangenschwefel oder als Schwefelblume in den Handel. Er dient zur Herstellung von Schiesspulver, Streichhölzchen, Schwefelfäden, Feuerwerkskörpern, Schwefelsäure, Arzneimitteln, Zinnober, Ultramarin, zum Bleichen von Seide, Wolle,

Badeschwämmen, Stroh, Blumen u. dergl., zum Ausschwefeln der Weinfässer, zum Bestäuben der Weinstöcke gegen die Traubenkrankheit und zum Vulkanisieren von Kautschuk und Guttapercha, wodurch dieselben an Halt- und Brauchbarkeit gewinnen

## II. Ordnung. Metalle.

Elemente mit starkem Glanz und gute Leiter der Wärme und Elektrizität.

### 1. Gruppe: Unedle spröde Metalle.

### 4. Tellur.

H. = 2—2.5. G. = 6.1—6.3. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert äusserst selten und dann rhomboëdrisch, kommt meist feinkörnig vor, spaltet vollkommen prismatisch und unvollkommen basisch, ist zinnweiss, undurchsichtig und metallglänzend. **Ch. Z.** Tellur mit geringen Beimengungen von Gold oder Silber; v. d. L. sehr leicht schmelzbar, mit grünlicher Farbe verbrennend, verdampft und giebt auf der Kohle einen weissen Beschlag mit rötlichem Rande; in Salpetersäure lösbar, konzentrierte Schwefelsäure rot färbend.

**Fundort:** Facebay bei Zalathna in Siebenbürgen und Kolorado in den Vereinigten Staaten von Nordamerika.

### 5. Antimon.

(Spiessglas, Spiessglanz, Spiessglanzkönig.)

H. = 3—3.5. G. = 6.7. K. III.

**Beschreibung:** Kommt gewöhnlich in krystallinisch-körnigen Aggregaten vor, selten in deutlich rhomboëdrischen Krystallen; spaltet basisch sehr vollkommen; Bruch zwischen milde und spröde, kann leicht pulverisiert werden; zinnweiss, meist graulich oder gelblich angelaufen, stark glänzend. **Ch. Z.** Antimon, meist mit etwas Silber, Eisen oder Arsen vermischt; v. d. L. leicht schmelzbar, zeigt dann auf der Oberfläche der wieder erstarrten Masse farnkrautartige oder sternförmige Zeichnungen; auf Kohle verdampfend und dieselbe weiss beschlagend; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Das reine Antimon ist sehr selten und wird gewöhnlich aus dem Schwefelantimon oder Grauspiessglanze gewonnen. Andreasberg am Harz, Allemont in der Dauphiné, Kapnik in Ungarn, Przibram in Böhmen, Southham in Ost-Kanada und auf Borneo.

**Benutzung:** Es dient zum Reinigen des Goldes, zum Bronzieren des Eisens, zur Herstellung von Farben, von dunkelgelben Glasgefässen und Glasuren für Steingut und von allerlei Arzneimitteln, die man Antimonialien nennt, und von denen wir nur den Goldschwefel und den bekannten Brechwein oder Spiessglanzwein erwähnen. Die wichtigste Verwertung findet Antimon bei verschiedenen Metalllegierungen, da es den weichen Metallen mehr Härte und Glanz, sowie den strengflüssigen leichtere Schmelzbarkeit verleiht. Vermischt mit Blei giebt es das Letterngut für Buchdrucker und dem Zinn zugesetzt das silberweisse Britannia-Metall, aus dem Gerätschaften aller Art gefertigt werden.

## 6. Arsen oder Arsenik.

H. 3.5. G. 5.7—5.8. K. III.

**Beschreibung:** Rhomboëdrisch, aber sehr selten in deutlich erkennbaren Krystallen, meist in feinkörnigen bis dichten Massen, auch derb und eingesprengt; spaltet basisch vollkommen; Bruch uneben und feinkörnig; im zinnweissen Striche etwas geschmeidig, sonst spröde; von bleigrauer Farbe, läuft aber in feuchter Luft schnell schwarz an; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** Arsen, zuweilen etwas Antimon, Eisen, Silber oder Gold enthaltend; verflüchtigt sich v. d. L., ohne zu schmelzen, in weissen, knoblauchartig riechenden Dämpfen und bildet auf Kohle einen weissen Beschlag; mit Soda in einer engen Glasröhre erhitzt, giebt es einen glänzenden Beschlag von reduziertem Arsen; in Salpetersäure leicht löslich unter Bildung von arseniger Säure. Arsen und alle seine Verbindungen sind sehr giftig; deshalb wende man bei allen Versuchen die grösste Vorsicht an.

**Fundort:** Findet sich auf Gängen im Urgebirge und zwar meist in Begleitung mit Antimon-, Blei- und Silbererzen. Im Erzgebirge zu Freiberg, Schneeberg, Annaberg, Marienberg und Joachimsthal; auf dem Harze zu Andreasberg; im Schwarzwald zu Wittichen; im Münsterthal in Baden und Schladming

in Steiermark. Ausserdem sind auch Frankreich, Sibirien, Norwegen, Borneo und Chile als Fundstätten anzuführen.

**Benutzung:** Arsenik wird als Metall benutzt zur Herstellung des silberähnlichen Weisskupfers, zur Schrotfabrikation, zur Reinigung des Glases und gepulvert als Fliegengift. Eine Abkochung mit Zucker vermischt giebt Fliegenwasser und das damit getränkte Papier dient zum Töten der Stubenfliegen. Der weisse Arsenik, kurzweg Arsenik genannt, dient zur Bereitung von Arzneimitteln, Rattengift, Malerfarben und Arsenikseife, zum Präparieren und Konservieren der auszustopfenden Vögel. — Nach Dr. Tschudi's Erfahrungen ist es ausgemacht, dass manche Bewohner süddeutscher Gebirgsländer sowie Ungarns weissen Arsenik, den sie unter dem Namen »Hedri« heimlich von umherreisenden Hausierern kaufen, in kleinen Quantitäten essen, namentlich weiss man, dass manche Gemsjäger regelmässig wöchentlich einigemale $^1/_8$ bis $^1/_4$ Gran gepulverten, weissen Arsenik auf Brot essen, oder ein linsengrosses Stückchen im Munde wie Kandis zergehen lassen, um die Berge besser besteigen zu können und auch, um ein blühenderes und wohlbeleibteres Ansehen zu erhalten. Jungen Leuten verursacht Arsenikgenuss in kleinen, allmählich gesteigerten Gaben eine gesundere Gesichtsfarbe, weisseren Teint und kräftigeres Aussehen, aber in zu grossen Gaben auch oft den Tod, was man von vielen Unglücklichen, welche dies Schönheitsmittel gebrauchten, auf ihren Sterbebetten erfahren hat

## 7. Antimonarsen.

(Arsenikantimon, Allemontit, Arsenikspiessglanz.)
H. = 3.5. G. = 6.1—6.2. K. III.

**Beschreibung:** Meist in körnigen bis fast dichten Massen von kugeliger, nierenförmiger, krummschaliger Gestalt, selten rhomboëdrisch; Bruch uneben; Farbe zinnweiss, mehr oder weniger dunkel angelaufen. **Ch. Z.** Antimon und Arsen; entwickelt v. d. L. Dämpfe, welche einen starken Arsenikgeruch verbreiten.

**Fundort:** Auf Erzgängen, besonders in Gesellschaft von Antimon, Arsenik und Bleiglanz. Findet sich bei Andreasberg im Harz, Przibram in Böhmen und Allemont in der Dauphiné.

## 8. Wismut.

H. = 2.5. G. = 9.6—9.8. K. III.

**Beschreibung:** Rhomboëdrisch, deutliche Krystalle sehr selten, häufiger derb, feinkörnig, in Blechen, Drähten und baumförmigen, federähnlichen oder gestrickten Gestalten, basisch vollkommen spaltbar, spröde, leicht pulverisierbar, im reinen Zustande etwas geschmeidig, aber nicht dehnbar; Farbe rötlichweiss, oft bunt überlaufen; Strich gleichfarbig; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** Wismut und oft etwas Arsen beigemengt; v. d. L. unter Aufwallen und Funkensprühen sehr leicht schmelzbar, verflüchtet ohne Geruch und hinterlässt auf der Kohle einen citronengelben Beschlag; in Salzsäure löslich, bei einem Zusatz von Wasser bildet sich ein weisser Niederschlag.

**Fundort:** Auf Kobalt-, Nickel- und Silbererzgängen; Hauptfundorte sind Schneeberg, Annaberg, Marienberg und Joachimsthal im Erzgebirge, Wittichen im Schwarzwalde, Bieber in Hessen und ausserdem in Spanien, Schweden, Norwegen, England, Kalifornien, Chile, Bolivia, Peru, Brasilien und Südaustralien.

**Benutzung:** Alles in den Handel kommende Wismut wird durch Reinigung des in der Natur aufgefundenen Minerals gewonnen Es dient zur Herstellung von leichtflüssigen Legierungen, thermoelektrischen Batterien, Sicherheitsventilen für Dampfkessel und von Clichés und Stereotypplatten für Buchdrucker. Ausserdem findet es als Glockengutzusatz, Spiegelamalgam, weisse Schminke und Arzneimittel vielfache Verwendung.

## 9. Tellurwismut.

H. = 1—2. G. = 7.4—7.5. K. III.

**Beschreibung:** Meist ohne erkennbare Krystallform, blei- bis stahlgrau, mild, in dünnen Blättchen biegsam. **Ch. Z.** 54.81 Wismut, 37.96 Tellur und 7.23 Selen; schmilzt leicht v. d. L. und giebt dabei einen Selengeruch. Ein besonders schwefelhaltiges Tellurwismut hat Haidinger **Tetradymit** genannt. Krystallisiert rhomboëdrisch, bildet Zwillings- und Vierlingskrystalle und ist auch derb und körnig; Spaltbarkeit basisch vollkommen; sehr milde, in dünnen Blättchen biegsam; zinnweiss bis stahlgrau, metal-

lisch glänzend, besonders auf den Spaltungsflächen; Strich gleichfarbig. **Ch. Z.** 59.1 Wismut, 36.4 Tellur und 4.5 Schwefel; v. d. L. sehr leicht schmelzbar und die Kohle gelb und weiss beschlagend; in Salpetersäure mit Ausscheidung des Schwefels löslich.

**Fundort:** Das reinste Tellurwismut findet sich in den Goldgruben von Fluvanna Co. in Virginien, von Dahlonega in Georgia und in den Goldwäschen von Highland in Montana. Tetradymit kommt in Ungarn, Virginien, Nord-Karolina und Montana vor.

## 2. Gruppe: Unedle geschmeidige Metalle.

## 10. Eisen.

H. = 4.5. G. = 7.0—7.8. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär und zwar künstlich dargestellt in Oktaëdern, kommt in der Natur in Klumpen, Körnern, Blättern und eingesprengt in Untersteinen vor; spaltet hexaëdrisch; Bruch hakig; Farbe stahlgrau, metallglänzend, in der Luft schwarz anlaufend und rostend; zähe, geschmeidig und dehnbar; guter Leiter für Wärme und Elektrizität und wirkt sehr stark auf die Magnetnadel ein. Man unterscheidet das tellurische Eisen, welches wirklich der Erdrinde angehört, aber sehr selten vorkommt, und meteorisches Eisen, welches unter Feuererscheinung und starkem Getöse aus dem weiten Himmelsraume auf die Erde fällt. **Ch. Z.** Das erstere ist entweder ganz rein, oder mit etwas Kohlenstoff und Graphit verbunden; das letztere ist an seinem Gehalt an Nickel zu erkennen. Ätzt man geschliffene und polierte Flächen von Meteor mit verdünnter Salpeter- oder Schwefelsäure, so erscheinen auf denselben eigentümliche, geradlinige, sich kreuzende Zeichnungen, welche von A. Widmanstätten in Wien im Jahre 1808 entdeckt wurden. V. d. L. unschmelzbar, erst bei ungefähr 2000° Wärme schmelzbar und in der Weissglühhitze form- und schweissbar; in verdünnter Schwefelsäure und auch in Salzsäure unter Entwickelung von Wasserstoff mit grünlicher Farbe und tintenartigem Geschmacke löslich.

**Fundort:** Als Fundstätten für tellurisches Eisen sind Mühlhausen in Thüringen, Chotzen in Böhmen, St. Johns River

in Liberia, Minas Geraës in Brasilien, die Platinsandablagerungen am Altai anzugeben. Das Meteoreisen findet sich weit häufiger und oft in grossen Massen, besonders bekannte Fundorte sind Braunau, Bochumilitz und Elnbogen in Böhmen, Seeläsgen in Schlesien, Hraschina in Kroatien, Krasnojarsk in Sibirien, Olumba in Peru, Red-River in Louisiana und der Bendegofluss in Brasilien. Gediegenes Eisen findet sich auch eingesprengt in den Meteorsteinen, welche meistens in kleineren Stücken und grösserer Anzahl zur Erde fallen und daselbst leicht verwittern. Sie sind von hell- bis dunkelgelber Farbe und mit einer mehr oder weniger dicken dunkelbraunen oder schwärzlichen Schmelzrinde versehen. Grössere Meteorsteinfälle sind in dem jetzigen Jahrhundert bekannt von L'Aigle in der Normandie, Stannern in Mähren, Ohaba in Siebenbürgen, Borkut in Ungarn, Knyahinga in Ungarn und Mocs in Siebenbürgen. Aussergewöhnlich grosse und schwere Meteorsteine sind in Sibirien, Mexiko, Peru und Brasilien aufgefunden. Nach der jetzt herrschenden Ansicht sind Meteorsteine, Feuerkugeln und Sternschnuppen kleine Bruchstücke von Weltkörpern, welche in grossen Schwärmen und mit ungeheurer Geschwindigkeit im Weltenraume die Sonne umkreisen und sobald sie in die Nähe der Erde kommen, von derselben angezogen werden. Ihr Herabfallen ist von Feuererscheinungen, donnerartigem Getöse und starkem Schwefelgeruch begleitet und ihre hohe Temperatur rührt wahrscheinlich von der bei der Bewegung durch die Luft stattfindenden Reibung her

**Benutzung:** Der Wert des Eisens, welches gediegen nur selten vorkommt und meist aus Eisenerzen künstlich in Hüttenwerken gewonnen wird, beruht auf seiner Dehnbarkeit, Zähigkeit und Elastizität. Es lässt sich hämmern, schweissen, schmelzen und in Formen giessen. Kurz, dieses Metall ist das wichtigste, nützlichste, gebräuchlichste und unentbehrlichste und der Haupthebel für Gewerbe, Industrie und Kunst. Nicht mit Unrecht hat man unser Zeitalter das »eiserne« genannt. Aus Roh- oder Gusseisen werden Säulen, Bögen, Träger, Öfen, Gefässe, Maschinen aller Art und sogar Schmucksachen verfertigt: aus Stab- oder Schmiedeeisen macht man verschiedene Gerätschaften, wichtige Maschinenteile, Eisenbahnschienen, Drahtseile, Drahtstifte, Gitter, Bleche und dergleichen, und endlich dient der Stahl oder das Harteisen zur Herstellung von Waffen, Messern, Nadeln, Feilen, Sägen, Meisseln, Feld-, Garten- und Hausgeräten. Das Eisen wird ausserdem

in der Medizin zu zahlreichen Heilmitteln, den sogenannten Eisenpräparaten benutzt und liefert in Verbindung mit Säuren Farbstoffe für Zeuge, Hüte, Leder, Papier und dergleichen. Auf der Eigenschaft des Stahls, dauernd attraktorisch-magnetisch zu werden und des weichen Eisens, den Magnetismus durch Berührung mit einem Magnete augenblicklich anzunehmen und durch Trennung von demselben augenblicklich wieder zu verlieren, beruht die Verwendung beider in der Elektrotechnik.

## 11. Kupfer.

H. = 2.5—3. G. = 8.5—8.9. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, doch sind die Krystalle meist so verzerrt und verwachsen, dass ihre Gestalten oft schwer zu bestimmen sind; meist in derben Massen oder in haar-, draht-, moos- und baumförmigen Gebilden; selten in losen Körnern und grossen Klumpen. Spaltbarkeit nicht bemessbar; Bruch hakig; Farbe kupferrot, oft gelb, braun oder schwärzlich angelaufen; Strich gleichfarbig; Metallglanz, undurchsichtig; guter Leiter für Wärme und Elektrizität, geschmeidig, dehnbar und lässt sich »treiben«, d. h. durch Hämmern in verschiedene Formen bringen. **Ch. Z.** Kupfer, selten andere Beimengungen enthaltend; v. d. L. ziemlich leicht schmelzbar und die Flamme grün färbend; in Salpetersäure und in konzentrierter Schwefelsäure zu himmelblauer Flüssigkeit löslich; mit Essigsäure unter Zutritt von Luft den Grünspan bildend, der sehr giftig ist.

**Fundort:** Gediegen in Gängen, Lagern, Nestern, Blasenräumen des Mandelsteines, Geschieben und losen Blöcken in Thüringen, Schlesien, Ungarn, England, Nordamerika, Chile, Japan, China, Südafrika und Australien. Das meiste Kupfer wird aber durch Rösten und Schmelzen aus den verschiedenen Kupfererzen gewonnen.

**Benutzung:** Die Anwendung des Kupfers ist wegen seiner grossen Beständigkeit, Dehnbarkeit und Festigkeit seit den ältesten Zeiten eine sehr mannigfaehe. Bekannt ist seine Benutzung zu Scheidemünzen, Zündhütchen, Gefässen, Kesseln und in der Schiffsbaukunst, Dachdeckerei, Kupferstecherei, Elektrotechnik und Galvanoplastik. Für die Malerei dient es zur Darstellung von schönen blauen und grünen Farben, die

aber alle mehr oder weniger giftig sind und vor deren Gebrauch gewarnt werden muss. Seine Legierungen mit Zinn dienen als Glockengut und Geschützmaterial, mit Zink als Messing, mit Zinn und Zink als Bronze und mit Zinn, Zink und Nickel als Neusilber. Durch einen Zusatz von Kupfer gewinnen Gold und Silber an Härte und Haltbarkeit. Alle Kupfersalze, besonders Grünspan und Kupfervitriol sind sehr giftig. Die Schädlichkeit eines Kupfer enthaltenden Stoffes ist leicht zu erkennen durch einen Überguss von Salmiakgeist, wodurch eine blaue Färbung entsteht, oder wenn der verdächtige Körper flüssig ist, durch Eintauchen eines blanken Eisenstäbchens, das sich dann mit Kupfer überzieht.

## 12. Blei.

H. = 1.5. G. = 11.4. K. I.

**Beschreibung:** Regulär, doch sind bis jetzt nur künstliche Krystalle, Oktaëder, bekannt; in der Natur als Anflug, in dünnen Platten, in kleinen Körnern und in haar- und drahtförmigen Gebilden; Bruch hakig; dehnbar, geschmeidig, zeichnet sich durch Weichheit und Biegsamkeit aus; Schnittfläche stark glänzend, vor dem Messer gelockte Spänchen bildend; Farbe bleigrau, meist schwärzlich angelaufen, auf Papier graphitartig schreibend. **Ch. Z.** Blei; v. d. L. leicht schmelzbar; auf Kohle verdampft es und hinterlässt einen schwefelgelben Beschlag; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Alle Angaben über das Auffinden des gediegenen Bleies hält man neuerdings für zweifelhaft; nach Igelström kommen auf einem Eisenerzlager bei Pajsberg in Wermeland und bei Nordmark grössere Massen vor. Das in den Handel kommende Blei wird ausschliesslich aus Bleierzen gewonnen.

**Benutzung:** Der technische Wert des Bleies liegt in seiner Biegsamkeit, Geschmeidigkeit und Wohlfeilheit. Es wird benutzt zu Schrot, Kugeln, Plomben, Gewichtsstücken, Senkbleien, Särgen, Wasserleitungsröhren, Abdampfpfannen für Schwefelsäure, Alaun und Vitriol, zur Befestigung von Fensterscheiben, Gasröhren und Eisenwerk und endlich als Bleifolie zur Verpackung von Thee, Schnupftabak und dergleichen. Legiert mit Antimon und Zinn zur Herstellung von Lettern,

Stereotypplatten und Clichés für den Buchdruck; mit Zinn und Wismut zum Schnellote der Klempner. In Verbindung mit Sauerstoff liefert es Bleiglätte und Mennige, deren häufige Verwendungen in der Malerei und Töpferei bekannt sind. Die wichtigsten Bleisalze sind Bleiweiss und Bleizucker. In der Medizin wird das Blei in sehr vielen Präparaten gebraucht, und es sei nur die Bleisalbe, das Bleiweisspflaster und das Bleiwasser erwähnt. Für den menschlichen Organismus ist das Blei ein heimtückisches, schleichendes Gift, weil die meisten seiner Verbindungen einen süssen Geschmack haben und ihre Wirkungen oft erst nach längerer Zeit sich äussern.

### 3. Gruppe: Edle Metalle.

## 13. Quecksilber.

G. = 13.5—13.6. Amorph.

**Beschreibung:** Flüssig, aber nicht nass, fliesst auf glatten Flächen in rundlichen Tropfen, wird bei 40° C. starr, lässt sich dann hämmern und ist dehnbar; Farbe zinnweiss, stark metallglänzend. **Ch. Z.** Quecksilber, meist mit etwas Silber; verflüchtigt sich bei gewöhnlicher Temperatur; seine Dämpfe sind giftig; verdampft v. d. L. vollständig oder mit Hinterlassung von etwas Silber; in Salpetersäure löslich; es löst aber selbst gediegene Metalle auf und verbindet sich damit zu sogenannten Amalgamen.

**Fundort:** Es findet sich meist mit Zinnober auf Gängen, Klüften und Höhlungen des Gesteins. Idria in Krain, Almaden in Spanien, Huancavelica in Peru, und Neualmaden und Neuidria in Kalifornien liefern das Metall in grösseren Mengen.

**Benutzung:** Das Quecksilber dient zum Füllen der Barometer und Thermometer, zu chemischen und pharmaceutischen Präparaten, zu Vergoldungen und Versilberungen im Feuer, zum Schutz der Naturaliensammlungen, zur Bereitung des reinen Zinnobers, zur Herstellung des Knallsilbers für Zündhütchen und mit Zinn amalgamiert zum Belegen des Spiegelglases.

## 14. Silber.

H. = 2.5–3. G. = 10–11. K. I.

**Beschreibung:** Die regulären Krystalle klein und verzerrt; meist in haar-, draht-, baum- und moosförmigen

Massen, in Blechen und Platten, angeflogen, derb oder eingesprengt, selten in kleinen Körnern als Silbersand; Bruch hakig; geschmeidig, biegsam und so dehnbar, dass es sich zu Blattsilber schlagen lässt; Farbe silberweiss, oft gelb, braun, schwarz oder bunt angelaufen; Strich gleichfarbig; Metallglanz schön und stark. **Ch. Z.** Silber, oft mit etwas Gold, mitunter auch geringe Beimengungen von Kupfer, Eisen, Arsen oder Antimon; v. d. L. leicht schmelzbar; in Salpetersäure unter Brausen löslich.

**Fundort:** Findet sich meist auf Gängen im Glimmer, Hornblende und Thonschiefer, in der Grauwacke, im Gneis, Granit und Syenit, seltener im Melaphyr und Porphyr. Reiche Lagerstätten sind bei Andreasberg am Harz, Freiberg, Schneeberg, Marienberg, Annaberg, Joachimsthal, Johanngeorgenstadt im Erzgebirge, Przibram in Böhmen, Schemnitz in Ungarn, Sala in Schweden, Kongsberg in Norwegen und Schlangenberg im Altai. Ausserdem sind noch die grossen Silberminen in Spanien, Mexiko, Chile, Peru, Kalifornien und Australien zu erwähnen. Das meiste Silber wird aus Silbererzen, silberhaltigem Bleiglanz und Kupferkies gewonnen.

**Benutzung:** Die grosse Verwendbarkeit des Silbers beruht in seiner Dehnbarkeit, seinem Glanze, seiner Unveränderlichkeit an der Luft und im Wasser und seiner leichten Bearbeitung. In den meisten Fällen wird das reine Metall mit Kupfer legiert, und es wird dadurch härter und widerstandsfähiger. Seine Benutzung zu Münzen, Hausgeräten, Schmucksachen, Instrumenten und zur Herstellung der Photographien ist bekannt. Durch Versilberung, Plattieren und Niellieren werden unedle Metalle mit einer Silberschicht überzogen und haben dann einen höheren Wert. Der in der Medizin so häufig zur Anwendung kommende giftige Höllenstein ist Silber, das in Salpetersäure aufgelöst wurde.

## 15. Amalgam.

H. = 3—3.5. G. = 13.7—14.1. K. I.

**Beschreibung:** Zuweilen in kleinen, sehr schönen, regulären Krystallen, auch derb, eingesprengt, in dünnen Platten, als Überzug und Anflug; Spaltbarkeit unbedeutend; Bruch meist muschelig; Farbe silberweiss, metallglänzend; Strich gleichfarbig. **Ch. Z.** Quecksilber und Silber; v. d. L.

auf der Kohle ein Silberkorn bildend; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Kommt in kleinen Nestern und Drusen auf Zinnobergängen bei Mörsfeld in der Pfalz, Szlana in Ungarn, Sala in Schweden, Almaden in Spanien und Allemont in der Dauphiné vor.

**Benutzung:** Wird wegen seines Silber- und Quecksilbergehaltes geschätzt.

## 16. Gold.

H. = 2.5—3. G. = 15.6—19.4. K. I.

**Beschreibung:** In kleinen Krystallen des regulären Systems, meist in gestrickten, haar-, draht-, moos- und baumförmigen Massen, in Blättchen, Blechen, Körnern und Flitterchen, als Goldstaub und Goldsand; Spaltbarkeit nicht bemerkbar; Bruch hakig; sonst sehr geschmeidig und dehnbar; Farbe gold- bis messinggelb, metallisch glänzend. **Ch. Z.** Gold mit mehr oder weniger Silber und Spuren von Kupfer oder Eisen; v. d. L. leicht schmelzbar und nur in Scheide- oder Königswasser löslich.

**Fundort:** Das Gold findet sich entweder als Berggold auf seiner ursprünglichen Lagerstätte auf Gängen, Lagern oder eingesprengt in Granit, Syenit, Thonporphyr, Grünstein, in trachytischen Gesteinen und im krystallinischen Schiefer- und Übergangsgebirge, oder als Waschgold auf sekundärer Lagerstätte im Sande der Flüsse oder im aufgeschwemmten Lande. Die wichtigsten Fundorte sind für Berggold Ungarn, Siebenbürgen, Salzburg, Irland, Schottland, Mexiko, Peru, Brasilien, Nord- und Südkarolina, für Waschgold Sibirien, Kanada, Kalifornien, Australien, Neuseeland und Südamerika. Deutschland ist arm an diesem edlen Metalle, nur der Rhein giebt zwischen Basel und Mannheim eine kleine Ausbeute.

**Benutzung:** Schon seit den ältesten Zeiten haben die Menschen den Wert des Goldes, welcher in seinem Glanze, seiner Dehnbarkeit, seiner Widerstandsfähigkeit gegen Säuren und seiner Beständigkeit an der Luft, in dem Feuer und Wasser liegt, erkannt und zu schätzen gewusst. Rein wird dasselbe wegen seiner Weichheit fast nie verarbeitet, sondern stets in Legierungen mit Silber oder Kupfer oder mit beiden zugleich. Die deutschen Goldmünzen haben z. B. 900 Ge-

wichtsteile Gold und 100 Gewichtsteile Kupfer. Die Verwendung des Goldes zu Münzen, Kunst- und Luxusgegenständen ist bekannt; ausserdem dient es zum Färben des Glases, zur Bereitung des Knallgoldes, des Malergoldes, des Goldpurpurs und zum Vergolden anderer Metalle, welches entweder durch Plattieren oder mit Hülfe des Feuers oder des galvanischen Stromes geschieht. Mit Blattgold werden Steine, Holz, Leder u. s. w. vergoldet, und Golddraht findet zur Herstellung von Kleidern, Borten, Tressen, Schnüren, Stickereien und Filigranarbeiten vielfache Anwendung.

## 17. Platin oder Weissgold.

H. = 4.5—5. G. = 17—18. K. I.

**Beschreibung:** Wird in regulären Krystallen selten gefunden, meist in Knollen und Körnern; Spaltbarkeit nicht zu bemerken; Bruch hakig; geschmeidig, dehnbar, biegsam, aber nicht elastisch, mitunter magnetisch; Farbe stahlgrau bis silberweiss; Glanz metallisch, bleibt an der Luft bei jeder Temperatur. **Ch. Z.** Platin, gewöhnlich mit Eisen, Iridium, Osmium, Palladium, Ruthenium, Rhodium und Kupfer verbunden; v. d. L. unveränderlich, nur als sehr feiner Draht schmelzbar und in der Weissglühhitze schweissbar; in kochendem Königswasser mit gelbbrauner Farbe löslich.

**Fundort:** Findet sich in kleinen rundlichen und eckigen Körnern auf ursprünglicher Lagerstätte auf Gängen im Quarz, Syenit, Dioritporphyr und Serpentin, viel häufiger aber auf sekundärer Lagerstätte im Sande der Flussbetten oder im Schuttlande. Als Fundstätten sind Neugranada, Brasilien, Peru, Kalifornien, Borneo, Ostindien und mehrere Distrikte des Uralgebirges bekannt.

**Benutzung:** Da dieses Metall sehr schwer schmelzbar ist und von den meisten Säuren nicht angegriffen wird, so liefert es vorzügliche Gefässe und Gerätschaften für chemische und physikalische Zwecke. Es dient z. B. zur Herstellung von Tiegeln, Retorten, Löffeln, Zangen, Lötrohr- und Blitzableiterspitzen, Glühlampen, Feuerzeugen, Normalmassen, Galanteriewaren, Uhrketten, Dosen, Kesseln für Schwefelsäurefabrikation, galvanischer Elemente und Hohlspiegeln für Teleskope. In der Porzellanmalerei findet es zur Bereitung verschiedener

Scharffeuerfarben Verwendung. Gleiche Teile Stahl und Platin liefern ein unübertrefflich weisses Spiegelmetall. Legierungen mit Gold und Silber werden in der Zahntechnik benutzt. Russland hatte 1825—1839 Münzen aus Platin, deren Prägungskosten sich aber ausserordentlich hoch stellten.

## 18. Iridium.

H. = 6—7. G. 21—23. K. I.

**Beschreibung:** Erscheint in sehr kleinen, losen, regulären Krystallen und in abgerundeten Körnern; Spaltbarkeit wenig bemerkbar; Bruch uneben, hakig; wenig dehnbar, zerspringt unter dem Hammer; Farbe silberweiss, auf der Oberfläche gelblich, im Innern graulich; Metallglanz stark, bleibt an der Luft bei jeder Temperatur unverändert. **Ch. Z.** Iridium, meist mit Platin; v. d. L. unveränderlich, wird nach starkem Glühen von keiner Säure angegriffen.

**Fundort:** Nischne-Tagilsk und Newjansk am Ural, Ava in Ostindien.

**Benutzung:** Aus Iridium stellt man die dunkelste schwarze Farbe für Porzellanmalerei dar, und aus einer Legierung mit Platin werden Gefässe gefertigt, welche sogar der Einwirkung des Königswassers widerstehen, wenn sie nach der ersten Einwirkung desselben ausgehämmert werden.

## 19. Palladium.

H. = 4.5—5. G. = 11.8—12.2. K. I.

**Beschreibung:** Sehr kleine Oktaëder, häufiger in losen Blättchen und Körnern; Farbe lichtstahlgrau bis silberweiss. **Ch. Z.** Palladium mit etwas Platin und Iridium; v. d. L. unschmelzbar, ist aber etwas weicher, geschmeidiger, leichter schweissbar und schmelzbar als Platin; in Salpetersäure löslich; die Lösung rot.

**Fundort:** Brasilien und neuerdings in selenhaltigen Erzen bei Tilkerode am Harz.

**Benutzung:** Dient in Legierungen mit Gold oder Silber zur Herstellung von astronomischen, physikalischen und chirurgischen Instrumenten.

## Zweite Klasse: Schwefel-Verbindungen.

Verbindungen von Metallen mit Schwefel, Selen, Tellur, Arsen, Antimon und Wismut.

»Die Mineralien dieser Klasse pflegte und pflegt man nach ihren äusseren Eigenschaften einzuteilen in:

**Kiese**, Schwefel-, Arsen- und Antimonmetalle von metallischem Habitus, meist gelber, weisser oder roter, selten grauer oder schwarzer Farbe; spröd, mit Ausnahme des Buntkupferkieses; Härte meist grösser als die des Kalkspates, bis zu jener des Feldspates.

**Glanze**, Schwefel-, Selen- und Tellurmetalle von metallischem Habitus, meist grauer und schwarzer, selten von weisser oder tombakgelber Farbe; mild oder geschmeidig, selten etwas spröde; Härte bis zu der des Kalkspates, selten etwas darüber.

**Blenden**, Schwefelmetalle von nichtmetallischem oder nur halbmetallischem Habitus, pellucid, d. h. durchsichtig, wenn dieselben nicht durch andere Stoffe mehr oder weniger verunreinigt sind; Diamant- bis Perlmutterglanz, zum Teil metallähnlich; mild oder wenig spröd; Härte meist geringer als die des Kupferspates, selten bis zu der des Flussspates.«

### I. Ordnung: Einfache Sulfuride

nebst Seleniden, Telluriden, Arseniden, Antimoniden, Bismutiden.

### 20. Eisenkies.

(Pyrit, Schwefelkies.)

H. = 6—6.5. G. = 5—5.2. K. 1.

**Beschreibung:** Krystallisiert in den verschiedensten Gestalten des regulären Systems, welche einzeln oder zu Drusen vereinigt auftreten, auch in krystallinisch körnigen, kugeligen, traubigen, nierenförmigen Massen, am häufigsten derb und eingesprengt; spaltet hexaëdrisch unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben; spröde, am Stahl Funken schlagend und beim Zerschlagen nach Schwefel riechend; Farbe speis- bis goldgelb, braun, bisweilen bunt angelaufen;

Strich bräunlichschwarz; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 46.7 Eisen, 53.3 Schwefel und hin und wieder etwas Gold; v. d. L. auf Kohle mit bläulicher Flamme verbrennend und durch Rösten eine magnetische Schlacke gebend; in Salpetersäure löslich unter Ausscheidung von Schwefel, wird dagegen von Salzsäure wenig angegriffen.

**Fundort:** Eisenkies ist eines der verbreitetsten Schwefelmetalle und findet sich in allen Gebirgsformationen fast aller Länder. Von den vielen Fundorten nennen wir Freiberg, Schneeberg und Potschappel in Sachsen, Klausthal am Harz, Grossalmerode in Hessen, Vlotho bei Preuss. Minden, Joachimsthal und Przibram in Böhmen, Schemnitz und Kapnik in Ungarn, Waldenstein in Kärnten, Traversella und Brossa in Piemont, Rio auf Elba u. s. w.

**Benutzung:** Wird zur Herstellung von Schwefel, Schwefelsäure, Eisenvitriol, Alaun und verschiedener gelber und roter Farben benutzt. Ehedem wurden Feuer- und Flintensteine daraus gefertigt, und die Alten schrieben ihm allerlei Heilkräfte zu.

## 21. Markasit. Haidinger.

(Wasser-, Strahl-, Speer-, Kamm-, Leber- oder Vitriolkies.)

H. = 6—6.5. G. 4.6—4.9. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle erscheinen entweder tafelartig, schmal säulenförmig oder pyramidal; meist in kugeligen, knolligen, traubigen, nierenförmigen, tropfsteinartigen Gruppen, in radialstengeligen, faserigen und dichten Aggregaten, oft derb und eingesprengt; Spaltbarkeit undeutlich prismatisch, spröd; Bruch uneben; Farbe speisgelb bis fast grünlichgrau, metallisch glänzend. **Ch. Z.** 46.67 Eisen und 53.33 Schwefel; verhält sich v. d. L. und in Säuren wie Eisenkies.

**Fundort:** Kommt vorzugsweise in Kohlen und Schiefern der jüngeren Formationen und als Vererzungsmittel von Versteinerungen vor. Findet sich bei Andreasberg, Grund und Klausthal am Harz, bei Freiberg in Sachsen, bei Lehesten im Frankenwalde, bei Joachimsthal, Przibram und Teplitz in Böhmen, bei Schemnitz in Ungarn, auf Wollin und an anderen Orten.

**Benutzung:** Dient zur Darstellung von Eisenvitriol und Schwefelsäure.

## 22. Arsenkies.

(Arsenopyrit, Arsenikkies, Giftkies, Misspickel.)

H. = 5·5—6. G. = 5.8—6.2. K. IV.

**Beschreibung:** Rhombische Krystalle in kurzen Tafeln und Säulen, einzeln oder zu Drusen verbunden, oft derb und eingesprengt; spaltet ziemlich deutlich prismatisch; sehr spröde; Bruch uneben; Farbe metallisch silberweiss, stahlgrau; Strich schwarz. **Ch. Z.** 19.6 Schwefel, 46.1 Arsen, 34.3 Eisen, bisweilen etwas Silber oder Gold; v. d. L. auf Kohle Arsendampf und schwefelige Säure entwickelnd und zu einer schwarzen magnetischen Kugel schmelzend; in Salpetersäure unter Ausscheidung von Schwefel und arseniger Säure löslich.

**Fundort:** Teils in Gesteinen eingewachsen, teils auf Lagern und Gängen von Quarz, Eisen-, Kalk- und Schwerspat in der Gesellschaft von arsenhaltigen Kupfer-, Silber- und Kobalterzen oder von Eisen- und Kupferkiesen. Freiberg in Sachsen, Reichenstein in Schlesien, Andreasberg und Goslar am Harz, Mitterberg in Salzburg, Binnenthal in Wallis, Zinkwand bei Schladming in Steiermark und Sala in Schweden.

**Benutzung:** Arsenkies benutzt man zur Gewinnung von Arsen, arseniger Säure und Schwefelarsen.

## 23. Arseneisen.

(Arsenikalkies, Axtomer Arsenkies, Löllingit.)

H. = 5—5.5. G. = 7.1—7.4. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert in kurzen rhombischen Säulen, am meisten aber kommt es in derben, körnigen oder stengeligen Massen und eingesprengt vor; Spaltbarkeit basisch, ziemlich vollkommen; Bruch uneben; spröde; Farbe silberweiss bis lichtstahlgrau; Strich schwarz; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 27.2 Eisen, 72.8 Arsenik und fast immer etwas Schwefel; v. d. L. auf Kohle unter Arsengeruch und weissem Beschlag zur schwarzen

magnetischen Masse schmelzbar; in Salpetersäure unter Ausscheidung von weisser arseniger Säure löslich.

**Fundort:** Geier und Breitenbrunn in Sachsen, Andreasberg am Harz, Reichenstein in Schlesien, Schladming in Steiermark, Lölling bei Hüttenberg in Kärnten.

**Benutzung:** Wird zur Bereitung arseniger Säure benutzt.

## 24. Kobaltglanz.

(Glanzkobalt, Kobaltin.)

H. = 5.5. G. = 6. K. I.

**Beschreibung:** Findet sich in Würfeln und Oktaëdern meist eingewachsen, auch derb in körnigen und stengeligen Aggregaten und eingesprengt; Spaltbarkeit hexaëdrisch, vollkommen; Bruch uneben bis muschelig; spröde; Farbe rötlich silberweiss, oft grau angelaufen, stark glänzend; Strich graulichschwarz. **Ch. Z.** 35.54 Kobalt, 45.18 Arsen und 19.28 Schwefel; v. d. L. auf Kohle entwickelt er starken Arsenrauch und schmilzt zu einer grauen, schwach magnetischen Kugel; in Salpetersäure löslich unter Ausscheidung von arseniger Säure und Schwefel.

**Fundort:** Findet sich auf Erzgängen bei Tunaberg und Vena in Schweden, bei Skutterud in Norwegen, bei Querbach in Schlesien, bei Siegen in Westfalen und am Kaukasus.

**Benutzung:** Es ist eins der wichtigsten Erze für die Fabrikation blauer Farbe und blauer Emaille.

## 25. Speiskobalt. Werner.

(Smaltin oder Smaltit.)

H. = 5.5. G. = 6.3—7.3. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert in regulären Gestalten, die meist zu Drusen vereinigt sind, ausserdem in mannigfaltig gruppierten Aggregaten oder in derben, körnigen und dichten Massen; Spaltbarkeit kaum bemerkbar; Bruch uneben; spröde; Farbe zinnweiss bis stahlgrau, mitunter bunt angelaufen oder durch beginnende Zersetzung zu Kobaltblüte an der Oberfläche rot; Strich gräulichschwarz; meist nicht stark metallisch glänzend und undurchsichtig.

**Ch. Z.** 71.8 Arsen und 28.2 Kobalt, jedoch auch sehr häufig Eisen und Nickel enthaltend; v. d. L. auf Kohle unter starkem Arsenrauch leicht zu einer weissen oder grauen magnetischen Kugel schmelzend; in Salpetersäure eine rote Lösung gebend.

**Fundort:** Kommt meist auf Gängen mit anderen Kobalt-, Arsen-, Nickel-, Wismut-, Blei-, Kupferkies- und Silbererzen vor. Schneeberg, Annaberg, Marienberg, Joachimsthal, Johanngeorgenstadt im Erzgebirge, Saalfeld und Kamsdorf in Thüringen, Richelsdorf und Bieber in Hessen. Dobschau in Ungarn, Allemont in Frankreich, Cornwall und Missouri.

**Benutzung:** Die Kobalterze geben nach Leunis schon in geringer Menge dem Boraxglase eine schön saphirblaue Farbe und sind deshalb für Blaufarbewerke sehr edle Erze, weshalb man das schon vor 300 Jahren als unnütz auf die Halden im sächsischen Erzgebirge geworfene und Kobalt gescholtene Erz zur Erzeugung einer sehr schönen, luft- und feuerbeständigen, allen Alkalien und Säuren, Flusssäure ausgenommen, widerstehenden Schmelzfarbe, der Smalte oder Blaufarbe, von welcher die dunkelste Sorte »Azurblau oder Königsblau« heisst, benutzt hat. Kobaltglanz und Speiskobalt dienen als vorzügliches Material zu Schmelz- und Glasmalerei, sowie zu Glasuren, zu dauerhaften Farben für Freskomalerei, zum Bläuen von Papier und Leinwand. Auch die von Waitz 1700 erfundene sympathetische Tinte, deren Schriftzüge bei gewöhnlicher Temperatur weiss und wenig sichtbar sind, aber durch Erwärmung blau werden, ist eine Kobaltfarbe.

## 26. Arsennickelglanz.

(Nickelglanz, Nickelarsenkies, Gersdorffit.)

H. = 5.5. G. = 5.9—6.7. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, meist in derben und körnigen Massen; Spaltbarkeit hexaëdrisch, ziemlich vollkommen; Bruch uneben; spröd; Farbe silberweiss, neigt ins Stahlgraue, an der Luft graulichschwarz anlaufend und sich mit grüner Nickelblüte überziehend. **Ch. Z.** meist 35.1 Nickel, 45.5 Arsen und 19.4 Schwefel, mitunter nimmt auch Eisen oder Kobalt an der Zusammensetzung teil; v. d. L. schmilzt er unter Entwicklung von

Arsendämpfen zu einer Kugel; in Salpetersäure giebt er eine grüne Lösung unter teilweiser Ausscheidung von Schwefel und arseniger Säure.

**Fundort:** Kommt auf Erzgängen in Gemeinschaft von Eisen- und Kobalterzen vor. Tanne und Harzgerode am Harz, Kamsdorf und Saalfeld am Thüringerwalde, Lobenstein in Reuss, Müsen und Siegen im Rheinland, Schladming in Steiermark, Loos in Schweden.

**Benutzung:** Wird auf Nickel verarbeitet.

## 27. Antimonnickelglanz.

(Nickelantimonkies, Nickelspiessglanzerz, Ullmannit.)

H. = 5—5.5. G. = 6.2 - 6.5. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, kommt meist derb und eingesprengt vor; Spaltbarkeit hexaëdrisch, vollkommen; Bruch uneben; spröde; Farbe blei- bis stahlgrau, bunt anlaufend; Strich schwarz; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 27.4 Nickel, 57.5 Antimon und 15.1 Schwefel; v. d. L. unter etwas Arsengeruch zu einer magnetischen Kugel schmelzend; in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel vollkommen löslich.

**Fundort:** Mit Eisen- und Kupfererzen auf Gängen im Grauwackegebirge. Fundstätten sind Gosenbach, Eisern und Freusburg im Westerwald, Harzgerode am Harz, Lobenstein im Reussischen, Lölling, Waldenstein und Rinkenberg in Kärnten.

**Benutzung:** Wird wie die vorige Art benutzt.

## 28. Chloanthit. Breithaupt.

H. =. 5.5 G. = 6.4—6.8. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, findet sich meist derb von feinkörniger bis dichter Zusammensetzung, Spaltbarkeit undeutlich; Bruch uneben bis eben; spröde; Farbe zinnweiss, grau und schwärzlich anlaufend, dabei matt werdend, bedeckt sich nicht selten mit grüner Nickelblüte; Strich graulich-schwarz. **Ch. Z.** 28.2 Nickel, 71.8 Arsen,

auch mit Beimengungen von Eisen und Kobalt; v. d. L. auf Kohle mit starkem Arsenrauch zu sprödem Metallkorn schmelzend; mit Salpetersäure eine grüne oder gelbliche Lösung gebend.

**Fundort:** Man findet ihn auf Gängen bei Schneeberg, Riechelsdorf, Grosskamsdorf, Joachimsthal, Dobschau, Allemont und in Connecticut.

**Benutzung:** Ist zur Darstellung von Nickel, Arsen und arsenigen Säuren zu verwerten.

## 29. Weissnickelkies. Breithaupt.

(Arseniknickel, Rammelsbergit.)

H. = 5.5. G. = 7. K. IV.

**Beschreibung:** Rhombische Krystalle selten, meist derb, von feinkörniger, dichter, bisweilen stengeliger Zusammensetzung; spröde; Farbe zinnweiss, im frischen Bruch mit einem Strich in das Rote. **Ch. Z.** 28.2 Nickel und 71.8 Arsenik; v. d. L. auf Kohle leicht zu einem spröden Korn schmelzend; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Schneeberg in Sachsen, Riechelsdorf in Hessen und Wittichen in Baden.

**Benutzung:** Lässt sich wie Chloanthit benutzen.

## 30. Magnetkies oder Pyrrhotin. Haidinger.

H. = 3.5—4.5. G. = 4.5—4.6. K. III.

**Beschreibung:** Die hexagonalen Krystalle sind klein und selten, am meisten derb und eingesprengt in kugeligen oder nierenförmigen Massen mit blättrigem, schaligem, körnigem oder dichtem Gefüge; Spaltbarkeit unvollkommen prismatisch; Bruch muschelig bis uneben; spröde; Farbe speisgelb bis kupferrot, lebhaft metallglänzend, läuft tombakbraun an; Strich graulichschwarz; meist nur schwach magnetisch. **Ch. Z.** 60—61.6 Eisen und 40—38.4 Schwefel; v. d. L. auf der Kohle zu einem schwarzen magnetischen Korn schmelzbar; in Salzsäure unter Einwirkung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Besonders auf Erzlagern in Gesellschaft von Eisen- und Kupfererzen im Harze, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Böhmerwalde und ausserdem in Schweden, Norwegen und Brasilien.

**Benutzung:** Dient zur Gewinnung von Eisenvitriol und Schwefelsäure.

## 31. Kobaltnickelkies.

(Kobaltkies, Schwefelkobalt, Linneït.)

H. = 5.5. G. = 4.8—5. K. I.

**Beschreibung:** In regulären Krystallgestalten, meist derb und eingesprengt; Spaltbarkeit hexaëdrisch unvollkommen; Bruch muschelig; spröde; Farbe rötlich silberweiss, häufig gelblich, fast immer rötlich angelaufen, metallglänzend; Strich schwärzlichgrau. **Ch. Z.** 58 Kobalt, 42 Schwefel, oft auch Nickel enthaltend; v. d. L. auf Kohle zu einer grauen magnetischen Kugel schmelzend, und in Salpetersäure unter Ausscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Kommt auf Gängen im Glimmerschiefer- und Grauwackengebirge in Gemeinschaft von Glanzkobalt, Eisenspat und Kupferkies vor. Fundorte sind Müsen, Ridderhytta, Loos und ausserdem in Nordamerika und Maryland.

## 32. Bleiglanz oder Galenit.

H. = 2.5. G. = 7.3—7.6. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, namentlich in Würfeln und Oktaëdern, welche von sehr verschiedener Grösse, mehr oder weniger entwickelt, meist aufgewachsen und zu Drusen vereinigt sind, in gross- und feinkörnigen bis dichten Aggregaten, meist derb und eingesprengt; spaltet nach Hexaëdern, mild; Farbe bleigrau, zuweilen bunt angelaufen, mit starkem Metallglanz. **Ch. Z.** 86.6 Blei, 13.4 Schwefel, oft etwas silberhaltig; v. d. L. zerknisternd, schmilzt, nachdem der Schwefel verflüchtigt ist, zu einem Bleikorn; in Salpetersäure unter Ausscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Sehr verbreitet auf Lagern und Gängen in Granit, Gneis, Syenit, im krystallinischen Schiefergebirge, im Übergangs- und Flözgebirge, sehr häufig in der Gesellschaft von Gold-, Silber-, Kupfer-, Antimon- und Arsenerzen. An vielen Orten in Sachsen, Schlesien, Bayern, Böhmen, Steiermark, Kärnten, Ungarn, Schottland, England, Skandinavien, Spanien und Nordamerika.

**Benutzung:** Dieses wichtigste und verbreitetste Bleierz dient zur Gewinnung von Blei, Silber, Mennige, Chromgelb, Bleizucker und Bleiglätte, welche als glasartiger Überzug irdener Gerätschaften von grosser Wichtigkeit ist. Auch wird es im rohen Zustande zur Verzierung mancher Spielsachen, zu Streichfeuerzeugen und als Streusand gebraucht.

## 33. Selenblei oder Klausthalit.

H. = 2.5—3. G. = 8.2—8.8. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, findet sich meist derb, feinkörnig und eingesprengt; spaltet hexaëdrisch, mild; Farbe bleigrau; Strich grau; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 72.38 Blei, 27.62 Selen; v. d. L. unter Selengeruch und bei blauer Flamme sich verflüchtigend, die Kohle grau, rot und gelb beschlagend, mit Soda auf Kohle in der Reduktionsflamme geschmolzen giebt es metallisches Blei; in Salzsäure unter Ausscheidung von Selen löslich.

**Fundort:** Klausthal, Tilkerode und Zorge am Harz, Reinsberg bei Freiberg und Mendoza in Südamerika.

## 34. Tellurblei oder Altait.

H. = 3—3.5. G. = 8.1—8.2. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, meist derb oder körnig; spaltet hexaëdrisch; Bruch uneben, mild; Farbe zinnweiss, neigt ins Gelbliche, gelb anlaufend; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 61.79 Blei, 38.21 Tellur, etwas silberhaltig; v. d. L. auf Kohle schmelzbar, sich zum grossen Teil verflüchtigend, dabei die Flamme blau färbend; in Salpetersäure leicht löslich.

**Fundort:** Grube Sawodinskoi am Altai, ausserdem in Nordwales, Kolorado Kalifornien und Chile.

## 35. Kupferglanz.

(Kupferglas, Chalkosin, Chalcocit, Redruthit.)

H. = 2.5—3. G. = 5.5—5.8. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhombisch, meist dick tafelartig oder kurz säulenförmig, gewöhnlich derb und eingesprengt, manchmal auch als Vererzungsmaterial von Petrefakten vorkommend; Spaltbarkeit prismatisch, unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben, sehr mild; Farbe schwärzlich blaugrau, oft schwarz oder bunt angelaufen; Strich glänzend. **Ch. Z.** 79.85 Kupfer, 20.15 Schwefel; v. d. L. leicht schmelzend, die Flamme bläulich färbend, mit Soda ein Kupferkorn gebend; wird von Salpetersäure in der Wärme unter Ausscheidung von Schwefel vollkommen gelöst.

**Fundort:** Kommt auf Lagern und Gängen im ältern Gebirge meist in Gesellschaft anderer Kupfererze vor. Fundstätten sind bei Freiberg, Marienberg, Saalfeld, Mansfeld, Eisleben, Sangerhausen, Frankenberg und Siegen, ausserdem in Böhmen, Ungarn, Norwegen, Sibirien und Nordamerika.

**Benutzung:** Ist eins der wichtigsten Erze für die Kupfergewinnung.

## 36. Silberkupferglanz.

(Kupfersilberglanz, Stromeyerit.)

H. = 2.5—3. G. = 6.2—6.3. K. IV.

**Beschreibung:** Rhombisch, die seltenen Krystalle sind meist kurz säulenförmig, findet sich oft derb und eingesprengt; Spaltbarkeit nicht bemerkbar; Bruch flachmuschelig bis eben, sehr mild; Farbe schwärzlich bleigrau, stark glänzend. **Ch. Z.** 53.1 Silber, 31.2 Kupfer und 15.7 Schwefel; v. d. L. schmilzt er leicht zu einer grauen, metallglänzenden, halbgeschmeidigen Kugel; in Salpetersäure unter Ausscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Rudolstadt in Schlesien, Schlangenberg im Altai, in Chile, Peru und Argentinien.

**Benutzung:** Als ein reiches Kupfer- und Silbererz geschätzt.

## 37. Silberglanz.

(Silberglaserz, Glaserz, Glanzerz, Argentit.)

H. = 2—2.5. G. = 7—7.4. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert in meist verzogenen und mannigfach gruppierten Krystallen des regulären Systems, häufig zähnig, gestrickt, baum-, draht-, haarförmig, in Platten, als Anflug, derb und eingesprengt; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch uneben, hakig, geschmeidig, dehnbar und biegsam; Farbe schwärzlich bleigrau, oft schwarz anlaufend, äusserlich meist matt, im Strich stark glänzend. **Ch. Z.** 87.1 Silber und 12.9 Schwefel; v. d. L. auf Kohle leicht schmelzend und nach einiger Zeit ein Silberkorn gebend; in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Auf Gängen im krystallinischen Schiefergebirge, auch im Granit und in der Grauwackeformation. Bekannte Fundorte sind Freiberg, Schneeberg, Annaberg, Marienberg, Johanngeorgenstadt und Joachimsthal im Erzgebirge, Andreasberg am Harz, Schemnitz und Kremnitz in Ungarn, Kongsberg in Norwegen, reich sind auch noch Mexiko, Peru, Chile und Kalifornien.

**Benutzung:** Ist das reichste und wichtigste aller Silbererze.

## 38. Selensilber. G. Rose.

H. = 2.5. G. = 8. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, gewöhnlich derb und in dünnen Blättchen; spaltet hexaëdrisch, geschmeidig; Farbe eisenschwarz und stark glänzend. **Ch. Z.** 73.2 Silber, 26.8 Selen, doch auch bleihaltig; v. d. L. leicht schmelzbar, mit Soda und Borax ein Silberkorn gebend; in erhitzter Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Tilkerode am Harz.

## 39. Tellursilber. G. Rose.

H. = 2.5—3. G. = 8.1—8.5. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, meist derb, körnige Zusammensetzung, etwas geschmeidig; Bruch muschelig

Farbe bleigrau bis stahlgrau und metallisch glänzend. **Ch. Z.** 62.8 Silber, 37.2 Tellur, häufig mit etwas Gold; v. d. L. auf Kohle leicht zu einem tellurhaltigen Silberkorn schmelzend; in erhitzter Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Am Altai, in Siebenbürgen, Ungarn, Kalifornien und Chile.

**Benutzung:** Wird auf Silber und Gold benutzt, was noch mehr mit dem Tellurgoldsilber der Fall ist.

## 40. Antimonsilber.

(Spiessglassilber, Diskrasit.)

H. = 3.5. G. = 9.4—10. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhombisch, gewöhnlich in körnigen Massen, derb und eingesprengt; Spaltbarkeit basisch; Bruch uneben; wenig spröde; Farbe silber- bis zinnweiss, häufig gelblich, bisweilen schwärzlich angelaufen; Metallglanz; Strich von gleicher Farbe. **Ch. Z.** 63.9 bis 84.2 Silber und 36.1 bis 15.8 Antimon; v. d. L. leicht zu einem Silberkorn schmelzend und die Kohle weiss beschlagend; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Auf Gängen im Ur- und Grauwackegebirge. Andreasberg am Harz, Altwolfach in Baden, Allemont in Frankreich, auch in Spanien, Chile und Mexiko.

**Benutzung:** Ist für die Silbergewinnung ein wichtiges Erz.

## 41. Zinkblende.

(Blende, Schwefelzink, Sphalerit.)

H. = 3.5—4. G. = 3.9—4.2. K. I.

**Beschreibung:** Die regulären Krystalle meist aufgewachsen, in Klüften und Drusen verschieden gruppiert, neigen sehr zur Zwillingsbildung, auch blättrig, schalig, faserig, strahlig, körnig und derb; Spaltbarkeit dodekaedrisch, sehr vollkommen, sehr spröde; Farbe grün, gelb, rot, braun, schwarz, selten farblos oder weiss; Strich gelblich, weiss oder braun; Fett- oder Diamantglanz und durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 67 Zink, 33 Schwefel;

v. d. L. verknisternd, kaum schmelzbar, höchstens an den scharfen Kanten; in Salpetersäure unter Ausscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Auf Gängen und Lagern in Begleitung von Blei-, Eisen-, Kupfer- und Silbererzen in Sachsen, Schlesien, Böhmen, Ungarn, Kärnten, Schweden, Norwegen, Schottland, England, Frankreich, Spanien und Nordamerika.

**Benutzung:** Dient zur Darstellung von Zinkvitriol, Schwefelsäure und Zink; die Kadmium haltenden Varietäten werden zur Gewinnung dieses Elements benutzt.

## 42. Manganblende. Blumenbach.

(Manganglanz, Schwarzerz, Alabandin.)

H. = 3.5—4. G. = 3.9—4.1. K. I.

**Beschreibung:** Die regulären Krystalle gewöhnlich sehr klein, meist derb, körnig und eingesprengt; Spaltbarkeit hexaëdrisch, vollkommen; Bruch uneben; Farbe eisenschwarz bis dunkel stahlgrau; bräunlichschwarz anlaufend, halbmetallisch glänzend, angelaufen fast matt; Strich dunkelgrün. **Ch. Z.** 63.3 Mangan und 36.7 Schwefel; v. d. L. schwer zu brauner Schlacke schmelzend; in Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff löslich.

**Fundort:** Gersdorf in Sachsen, Nagyag und Offenbanya in Siebenbürgen, Alabanda in Carien und ausserdem in Mexiko und Brasilien.

## 43. Millerit. Haidinger.

(Haarkies, Nickelkies, Schwefelnickel.)

H. = 3.5. G. = 5.2—5.3. K. III.

**Beschreibung:** Die nadel- oder haarförmigen Krystalle sind rhomboëdrisch, etwas elastisch-biegsam und zu Bündeln und Büscheln gruppiert; Spaltbarkeit unbekannt, sonst spröde und leicht zerbrechlich; Farbe messinggelb, bisweilen grau oder bunt angelaufen; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 64.45 Nickel und 35.55 Schwefel; v. d. L. auf Kohle leicht zu einer glänzenden Kugel schmelzend; in Königswasser eine grüne Lösung gebend.

**Fundort:** Auf Gängen in Gemeinschaft von Eisen- und Kobalterzen. Als Fundstätten sind Johanngeorgenstadt, Joachimsthal, Kamsdorf, Riechelsdorf, Przibram, Oberlahr, Saarbrücken, Dortmund, Bochum und Pennsylvanien zu nennen.

**Benutzung:** Wird auf Nickel verarbeitet.

## 44. Rotnickelkies.

(Kupfernickel, Arsennickel, Nickelin.)

H. = 5.5. G. = 7.4—7.7. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert sehr selten in kleinen, hexagonalen Pyramiden, häufiger in nieren-, trauben- und kugelförmigen Massen, meist derb und eingesprengt; Spaltbarkeit höchst unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben, spröde; Farbe licht kupferrot, oft schwärzlich angelaufen, an der Luft die apfelgrüne Nickelblüte gebend; Strich bräunlich schwarz; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 43.6 Nickel und 56.4 Arsen, doch nehmen auch öfter Schwefel und Antimon an der Zusammensetzung teil; v. d. L. leicht unter Arsendämpfen zu einem spröden, weissen Metallkorn schmelzend; in Königswasser eine grüne Lösung gebend.

**Fundort:** Kommt meist in Gesellschaft von Kobalterzen auf Erzgängen vor, so z. B. bei Annaberg, Freiberg, Marienberg, Schneeberg, Joachimsthal, Mansfeld, Sangerhausen, Andreasberg, Saalfeld, Kamsdorf, Riechelsdorf, Bieber u. s. w., ausserdem in Böhmen, Mähren, Ungarn und Frankreich.

**Benutzung:** Man gewinnt hauptsächlich daraus Nickel. Dieses Metall dient zur Bereitung von Argentan und Packfong, einer Art Neusilber, welches aus Kupfer, Zinn oder Zink und Nickel besteht.

## 46. Zinnkies oder Stannin.

H. = 4. G. = 4.3—4.5. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert selten in Gestalten des regulären Systems, meist nur derb und eingesprengt; Spaltbarkeit sehr unvollkommen; Bruch uneben oder unvollkommen muschelig, spröde; Farbe stahlgrau bis speisgelb; Strich schwarz; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 30 Schwefel, 28 Zinn, 29 Kupfer und 13 Eisen oder für

letzteres 6 Eisen und 7 Zink; v. d. L. auf Kohle bei starker Hitze schmelzbar und einen weissen Beschlag von Zinnoxyd bildend; in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel und Zinnoxyd eine blaue Lösung gebend.

**Fundort:** Findet sich auf Zinnerzgängen im Erzgebirge, in Böhmen, Cornwallis und Peru.

**Benutzung:** Wird an einzelnen Orten auf Kupfer verhüttet.

## 46. Kupferkies.

(Gelbkupfererz, Chalkopyrit.)

H. = 3.5—4. G. = 4.1—4.3. K. II.

**Beschreibung:** Krystallisiert in quadratischen Gestalten, häufig in Zwillingen, meist aber derb und eingesprengt; Spaltbarkeit pyramidal, mitunter ziemlich deutlich; Bruch muschelig bis uneben, in geringem Grade spröde; Farbe messinggelb, oft bunt oder schwarz angelaufen; Strich grünlichschwarz; Metallglanz. **Ch. Z.** 34.6 Kupfer, 30.5 Eisen und 34.9 Schwefel; v. d. L. auf Kohle unter Aufkochen und Funkensprühen leicht zu einer schwarzen magnetischen Kugel schmelzend; in Königswasser unter Ausscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Findet sich auf Gängen und Lagern mit den verschiedensten Erzen bei Freiberg, Annaberg, Berggieshübel, Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Mansfeld, Eisleben, Sangerhausen, Goslar, Lauterberg, Klausthal, Saalfeld, Kamsdorf, Rheinbreitbach, Müsen, Dillenburg, Bodenmais, Kitzbühel, Schlaggenwald, ausserdem an vielen Orten in Schweden, Norwegen, Maryland, Kanada, Kalifornien, Mexiko und Chile.

**Benutzung:** Es ist das wichtigste Erz zur Gewinnung von Kupfer, wird auch zur Bereitung des Kupfervitriols verwandt.

## 47. Buntkupfererz.

(Buntkupferkies, Bornit.)

H. = 3. G. = 5. K. I.

**Beschreibung:** Die regulären Krystalle sind selten, meist derb und eingesprengt, auch als Überzug und Anflug; Spaltbarkeit kaum bemerkbar; Bruch muschelig bis uneben,

milde; Farbe bräunlich kupferrot, fast immer schön bunt angelaufen; Strich schwarz; schwacher Metallglanz. **Ch. Z.** meist 55.6 Kupfer, 16.4 Eisen und 28 Schwefel; v. d. L. auf Kohle erst schwarz, dann beim Erkalten rot werdend und sich endlich wie Kupferkies verhaltend; in Salzsäure unter Abscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Auf Gängen und Lagern mit Kupferkies und anderen Kupfererzen an den vorhin genannten Orten.

**Benutzung:** Wird auf Kupfer verarbeitet.

## 48. Sylvanit. Necker.

(Schrifterz, Schrifttellur.)

H. = 1.5—2. G. = 7.9—8.3. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen Krystalle sehr klein, spiessig, nadelförmig, schriftähnlich gruppiert, auch derb und eingesprengt; spaltet nach zwei Richtungen, ist mild, in dünnen Blättchen zerbrechlich; Farbe stahlgrau bis zinnweiss, silberweiss und lichtspeisgelb; Strich gleichfarbig; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 59.97 Tellur, 26.97 Gold, 11.47 Silber nebst geringen Mengen von Antimon, Blei und Kupfer; v. d. L. auf Kohle unter Bildung eines weissen Beschlags zu einer dunkelgrauen Kugel schmelzend; in Salpetersäure unter Abscheidung von Gold löslich.

**Fundort:** Offenbanya und Nagyag in Siebenbürgen und Calaverasgebiet in Kalifornien.

**Benutzung:** Liefert Gold und Silber.

## 49. Zinnober.

(Schwefelquecksilber, Merkurblende, Cinnabarit.)

H. = 2—2.5. G. = 8—8.2. K. III.

**Beschreibung:** Die rhomboëdrischen Krystalle gewöhnlich klein und undeutlich, häufig derb, eingesprengt oder erdig; Spaltbarkeit prismatisch, ziemlich vollkommen; Bruch uneben, splitterig, sonst mild; Farbe cochenill-, karmin- oder scharlachrot; Strich scharlachrot; Diamant-

glanz, durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 86.2 Quecksilber und 13.8 Schwefel; v. d. L. mit blauer Flamme verflüchtigend; in Königswasser löslich.

**Fundort:** Auf Erzlagern und Gängen bei Hartenstein in Sachsen, Klausthal am Harz, Olpe in Westfalen, Horzowitz in Böhmen, Szlana und Rosenau in Ungarn, Idria in Krain, Almaden in Spanien, Neualmaden in Kalifornien, ausserdem an verschiedenen Orten in Peru, Mexiko, China und Japan.

**Benutzung:** Dient zur Gewinnung des Quecksilbers, guter Mal- und Druckfarben und zur Bereitung roter Schminke.

## 50. Molybdänglanz.

(Molybdänit, Wasserblei.)

H. = 1—1.5. G. = 4.6—4.9. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert selten und undeutlich, meist in derben, schaligen oder krummschaligen Massen; Spaltbarkeit basisch, sehr vollkommen; in dünnen Blättchen biegsam, milde und fettig anzufühlen; Farbe bleigrau, etwas ins Rötliche, lebhaft metallisch glänzend; Strich auf Papier grau, auf Porzellan grünlich. **Ch. Z.** 58.97 Molybdän und 41.03 Schwefel; v. d. L. die Flamme gelbgrün färbend, die Kohle weiss beschlagend, aber nicht schmelzbar; mit Königswasser erhitzt eine grünliche und mit kochender Schwefelsäure eine blaue Lösung gebend.

**Fundort:** Auf Gängen und Lagern im Urgebirge. Fundstätten sind bei Altenberg, Zinnwald, Ehrenfriedersdorf, Schlaggenwald, Hochstätten, ausserdem an verschiedenen Orten in Schweden, Norwegen, Finnland, Grönland und Nordamerika.

**Benutzung:** Wird zum Polieren von Stahlwaren, zum Schwärzen der eisernen Öfen und zur Bereitung einer blauen Farbe verwandt.

## 51. Realgar.

(Rauschrot, rotes Rauschgelb, rote Arsenblende, roter Schwefelarsenik, Sandarach.)

H. = 1.5—2. G. = 3.4—3.6. K. V.

**Beschreibung:** Krystallisiert selten und dann in monoklinischen, meist drusenweise verbundenen Säulen, gewöhn-

lich derb oder eingesprengt, auch als Überzug und Anflug; Spaltbarkeit basisch, ziemlich vollkommen; Bruch muschelig bis uneben und splitterig; mild, unter Einfluss des Lichtes zerfällt es zu einem orangegelben Pulver; Farbe morgenrot; Strich orangegelb; Fettglanz; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 70 Arsen und 30 Schwefel; v. d. L. auf Kohle leicht schmelzbar, mit weissgelber Farbe und Arsengeruch verbrennend; in Königswasser unter Abscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Auf Lagern und Gängen in Gesellschaft von Schwefelarsenerzen bei Andreasberg am Harz, Schneeberg in Sachsen, Joachimsthal in Böhmen, Markirch im Elsass, Kapnik und Naybanya in Ungarn, Nagyag in Siebenbürgen und ausserdem in Tirol, Kärnten und Italien.

**Benutzung:** Dient als Malerfarbe und in der Feuerwerkerei zur Erzeugung des indischen Weissfeuers, dessen Dämpfe aber sehr giftig sind.

## 52. Auripigment.

(Rauschgelb, gelbe Arsenblende, gelber Schwefelarsenik, Operment.)

H. = 1.5—2. G. = 3.5. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert selten deutlich und dann in tafelförmigen, rhombischen Säulen, meist derb, eingesprengt und körnig, auch als Überzug und Anflug; Spaltbarkeit vollkommen, auf den Spaltungsflächen perlmutterglänzend, sonst Fettglanz; Bruch blättrig; in dünnen Blättchen biegsam, durchscheinend; Farbe zitronengelb bis orangegelb; Strich gleichfarbig. **Ch. Z.** 61 Arsen und 39 Schwefel; v. d. L. unter Entwicklung von Schwefel- und Arsengeruch leicht schmelzbar; in Königswasser löslich.

**Fundort:** Auf Erzgängen bei Andreasberg am Harz, Kapnik, Felsöbanya und Nagybanya in Ungarn, besonders schön in Thonlagern am Szokolovoberg bei Tajowa in Ungarn, ausserdem in der Türkei, in Kleinasien, China und Mexiko, endlich als vulkanisches Erzeugnis in den Kraterspalten am Ätna und Vesuv.

**Benutzung:** Wird in der Ölmalerei, Lackiererei, Kattundruckerei und Feuerwerkerei benutzt, aber meist für diese Zwecke künstlich dargestellt.

## 53. Antimonglanz.

(Schwefelantimon, Grauspiessglanz, Antimonit.)

H. = 2. G. = 4.6—4.7. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle langsäulen-, spiess- oder nadelförmig, zu Drusen verbunden oder büschelig gruppiert, strahlig, körnig, dicht, derb und eingesprengt; spaltet vollkommen, auf den Spaltungsflächen lebhaft metallglänzend; mild und leicht pulverisierbar; Farbe bleigrau, oft schwärzlich oder bunt angelaufen; Strich dunkelgrau. **Ch. Z.** 71.8 Antimon und 28.2 Schwefel; v. d. L. unter Schwefelgeruch leicht schmelzbar, färbt die Flamme schwach grünlich und beschlägt die Kohle weiss; in erhitzter Salzsäure vollkommen löslich.

**Fundort:** Kommt auf Gängen und Lagern im krystallinischen Schiefer- und Übergangsgebirge vor. Er findet sich bei Mobendorf in Sachsen, Wolfsberg, Neudorf und Andreasberg am Harz, Arnsberg in Westfalen, Schemnitz, Kremnitz und Felsöbanya in Ungarn, ausserdem in Böhmen, Bayern, Siebenbürgen, Kärnten, Toskana, Frankreich, Spanien, England, Schottland, Amerika und auf Borneo.

**Benutzung:** Aus dem Antimonglanz gewinnt man das Spiessglas oder den Spiessglanz, welcher in der Heilkunde, zu Feuerwerkskörpern, zu Zündpillen für Patronen und zur Darstellung des Antimonmetalles benutzt wird.

## 54. Wismutglanz.

(Schwefelwismut. Bismutin.)

H. = 2—2.5. G. = 6.4—6.6. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert in gestreiften, rhombischen Säulen und Nadeln, auch körnigblättrig, strahligstengelig, häufig derb und eingesprengt; Spaltbarkeit vollkommen; Farbe zwischen zinnweiss und bleigrau, oft gelblich oder bunt angelaufen; Metallglanz und milde. **Ch. Z.** 81.3 Wismut und 18.7 Schwefel; v. d. L. leicht unter Aufwallen

und Spritzen zum Wismutkorn schmelzend und die Kohle gelb beschlagend; in Salpetersäure unter Ausscheidung von Schwefel löslich.

**Fundort:** Auf Erzlagerstätten bei Altenberg, Schneeberg, Joachimsthal und Johanngeorgenstadt im Erzgebirge, Bieber in Hessen, Rezbanya in Ungarn, Riddarhytta in Schweden und an verschiedenen Orten in England.

**Benutzung:** Wismutglanz kommt nirgends in so grosser Menge vor, dass eine technische Verwertung lohnend wäre.

## II. Ordnung: Sulfosalze.

### 55. Miargyrit. H. Rose.

(Silberantimonglanz.)

H. = 2—2.5. G. = 5.2. K. V.

**Beschreibung:** Die kleinen monoklinen Krystalle stehen einzeln oder sind zu Gruppen oder Drusen verwachsen, auch derb und eingesprengt; Spaltbarkeit sehr gering und undeutlich; Bruch muschelig bis uneben, mild; Farbe schwärzlich bleigrau bis eisenschwarz; Strich kirschrot; Diamantglanz metallartig. **Ch. Z.** 36.73 Silber, 41.50 Antimon und 21.77 Schwefel; v. d. L. mit Soda auf Kohle leicht zu einem Silberkorn schmelzbar; in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel und Antimonoxyd löslich.

**Fundort:** Bräunsdorf bei Freiberg, Przibram in Böhmen, Felsöbanya in Ungarn, Guadalajara in Spanien und ausserdem in Mexiko.

**Benutzung:** Wird zur Silbergewinnung benutzt, kommt aber selten vor.

### 56. Antimonsilberblende.

(Dunkles Rotgültigerz, Pyrargyrit.)

H. = 2—2.5. G. = 5.75—5.85. K. III.

**Beschreibung:** Die rhomboëdrischen Krystalle meist säulenförmig, einzeln oder zu Drusen vereinigt, häufig derb und eingesprengt, auch als Überzug und Anflug; Spaltbarkeit rhomboëdrisch, ziemlich vollkommen; Bruch muschelig bis uneben und splitterig; wenig mild, bisweilen etwas

spröde; Farbe schwärzlich bleigrau bis karmoisinrot; Strich karmoisin- bis kirschrot; Diamantglanz metallartig, kantendurchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 59.9 Silber, 22.3 Antimon und 17.8 Schwefel; v. d. L. die Kohle weiss beschlagend, schwefelige Säure und Antimonrauch entwickelnd, mit Soda ein Silberkorn gebend; in Salpetersäure unter Hinterlassung von Schwefel- und Antimonoxyd löslich.

**Fundort:** Ist ein häufig vorkommendes Silbererz und findet sich auf Erzgängen bei Andreasberg, Freiberg, Marienberg, Schneeberg, Joachimsthal, Przibram, Schemnitz, Kremnitz, Kongsberg, ausserdem in Chile und Mexiko.

**Benutzung:** Ist für das Ausbringen des Silbers eines der wichtigsten Erze.

## 57. Arsensilberblende.

(Lichtes Rotgültigerz.)

H. = 2—2.5. G. = 5.5—5.6. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhomboëdrisch, derb und eingesprengt, auch als Überzug und Anflug; Spaltbarkeit rhomboëdrisch; Bruch muschelig bis uneben; Farbe cochenill- bis karmoisinrot; Strich morgen- bis cochenillrot; Diamantglanz, halbdurchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 65.4 Silber, 15.2 Arsen und 19.4 Schwefel; v. d. L. auf Kohle leicht schmelzbar, giebt schwefelige Säure und starken Arsengeruch und hinterlässt ein sprödes Metallkorn; in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel und arseniger Säure löslich.

**Fundort:** Findet sich unter nämlichen Verhältnissen an den meisten der vorhin genannten Orte.

**Benutzung:** Ebenfalls wichtig für die Silberproduktion.

## 58. Bournonit. Jameson.

(Schwarzspiessglaserz, Spiessglanzbleierz.)

H. = 2.5—3. G. = 5.7—5.9. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhombisch, Zwillinge häufig, in körnigen bis dichten Massen, auch derb, eingesprengt und angeflogen; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig

bis uneben, wenig spröde; Farbe stahl- bis bleigrau, neigt ins Eisenschwarze; Strich grau; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 42.38 Blei, 12.98 Kupfer, 24.98 Antimon und 19.66 Schwefel; v. d. L. auf Kohle zu einer schwarzen Kugel schmelzend; in Salpetersäure unter Abscheidung von Schwefel und Antimonoxyd eine blaue Lösung gebend.

**Fundort:** Auf Erzgängen mit Kupferkies, Fahlerz, Antimon- und Bleiglanz bei Bräunsdorf, Klausthal, Andreasberg, Harzgerode, Neudorf, Oberlahr, Wolfsberg, Kapnik, Nagyag, Przibram, ausserdem in Kärnten, Cornwall und Mexiko.

**Benutzung:** Dient zur Blei- und Kupfergewinnung.

## 59. Nadelerz.

(Patrinit, Belonit.)

H. = 2.5. G. = 6.7—6.8. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhombisch, die haar- und nadelförmigen, oft gekrümmten und geknickten Krystalle in Quarz eingewachsen; spaltbar nach einer Richtung; Bruch muschelig bis uneben, wenig spröde; Farbe blei- bis stahlgrau, anlaufend, oft mit gelbgrünem Überzuge; Metallglanz. **Ch. Z.** 36.1 Blei, 11 Kupfer, 36.2 Wismut und 16.7 Schwefel; v. d. L. leicht schmelzbar, die Kohle gelb und weiss beschlagend und ein metallisches Korn gebend; die Salpetersäure mit Hinterlassung von schwefelsaurem Bleioxyd und etwas Schwefel löslich.

**Fundort:** Beresowsk am Ural, Georgia in Nordamerika.

## 60. Fahlerz oder Tetraëdrit.

H. = 3—4. G. = 4.4.—5.1. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, meist in Tetraëdern, Zwillinge häufig, gewöhnlich derb und eingesprengt; Spaltbarkeit sehr unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben, spröde; Farbe stahlgrau bis eisenschwarz; Strich schwarz, in zinkreicheren Varietäten kirschrot. **Ch. Z.** sehr schwankend; die Fahlerze sind Verbindungen von Schwefelantimon oder Schwefelarsen oder von beiden zugleich mit

Schwefelkupfer, Schwefeleisen, Schwefelsilber und Schwefelzink; v. d. L. ziemlich leicht zu einer grauen, oft magnetischen Kugel schmelzbar und die Kohle weiss beschlagend; in Salpetersäure als Pulver löslich. Rammelsberg unterscheidet folgende Hauptgruppen: 1) **Antimonfahlerze,** welche kein Quecksilber, aber mehr oder weniger Silber enthalten; 2) **Antimon-Arsenfahlerze,** die fast ganz ohne Silber und teils quecksilberfrei, teils quecksilberhaltig sind; 3) **Arsenfahlerze,** welche kein Silber, kein Quecksilber und mit zwei Ausnahmen auch kein Zink führen.

**Fundort:** Auf Erzgängen in Sachsen, am Harz, im Siegenschen, in Cornwall und Norwegen

**Benutzung:** Die Fahlerze sind für die Kupfer- und Silbergewinnung von grosser Bedeutung.

## 61. Lichtes Weissgültigerz.

H. = 2.5. G. = 5.4—5.7.

**Beschreibung:** Derb, eingesprengt und angeflogen, von sehr feinkörniger Zusammensetzung; Farbe rein blaugrau. **Ch. Z** 22.53 Schwefel, 22.39 Antimon, 38.36 Blei, 5.78 Silber, 6.79 Zink, 3 83 Eisen und 0.32 Kupfer.

**Fundort:** Wird in den Gruben »Himmelsfürst« und »Hoffnung Gottes« bei Freiberg gefunden.

**Benutzung:** Wird mit verhüttet.

## 62. Stephanit. Haidinger.

(Melanglanz, Sprödglaserz, Schwarzgültigerz.)

H. = 2—2.5. H. = 6.2—6.3. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert in dick tafelartigen oder kurz säulenförmigen Krystallen des rhombischen Systems, findet sich auch eingesprengt, in derben Massen und als Anflug; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben; Farbe eisenschwarz bis bleigrau, selten bunt angelaufen; Strich schwarz; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch Z.** 68.36 Silber, 15 44 Antimon, 16.20 Schwefel, häufig etwas Eisen, Kupfer und Arsenik vorhanden; v. d. L. auf

Kohle zu grauer Kugel schmelzend; in erwärmter Salpetersäure unter Abscheidung von Antimonoxyd und Schwefel löslich.

**Fundort:** Auf Erzgängen bei Freiberg, Annaberg, Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Joachimsthal, Przibram, in Ungarn, Mexiko und Nevada.

**Benutzung:** Gehört zu den reichsten Silbererzen.

## 63. Polybasit. H. Rose.

(Eugenglanz.)

H. = 2—2.5. G. = 6—6.25. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle meist tafelartig, auch derb und eingesprengt; Spaltbarkeit basisch, unvollkommen; Bruch uneben, sonst mild und leicht zersprengbar; Farbe eisenschwarz, in sehr dünnen Blättchen rot durchscheinend; Strich schwarz; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** schwankend, 64—72 Silber, 3—10 Kupfer, 16—17 Schwefel, etwas Eisen und bisweilen auch Zink; v. d. L. leicht schmelzbar und die Kohle weiss beschlagend.

**Fundort:** Auf Erzgängen an den vorhin genannten Orten.

**Benutzung:** Als reiches Silbererz hoch geschätzt.

## 64. Enargit. Breithaupt.

H. = 3. G. = 4.4. K. IV.

**Beschreibung:** Häufiger als die kleinen rhombischen Krystalle sind derbe, gross- bis grobkörnige Massen; Spaltbarkeit vollkommen prismatisch; spröde und leicht zu pulverisieren; Farbe eisenschwarz; Strich schwarz, nicht ganz vollkommen metallglänzend. **Ch. Z.** 48.3 Kupfer, 19.1 Arsenik, 32.6 Schwefel; v. d. L. leicht schmelzbar.

**Fundort:** In Tirol, Ungarn, Argentinien, Chile, Peru, Mexiko, Kolorado, Kalifornien und Neugranada.

**Benutzung:** Reich an Kupfer.

### III Ordnung: Oxysulfuride.

(Verbindungen von Oxyd mit Sulfurid.)

## 65. Antimonblende.

(Rotspiessglaserz, Pyrostibit.)

H. = 1—1.5 G. = 4.5. K. V.

**Beschreibung:** Krystallisiert wahrscheinlich monoklinisch, findet sich meist nadel- oder haarförmig, büschelig gruppiert, auch derb und eingesprengt; Spaltbarkeit vollkommen; Farbe kirschrot; Strich gleichfarbig; Diamantglanz und schwach durchscheinend. **Ch. Z.** 75 Antimon, 20 Schwefel und 5 Sauerstoff; v. d. L. leicht schmelzbar, sich verflüchtigend; in Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff löslich.

**Fundort:** Nicht häufig, in Sachsen, Bayern, Ungarn, Toskana, Frankreich und Ostkanada.

---

## Dritte Klasse: Oxyde.

Verbindungen von Elementen mit Sauerstoff.

### I. Ordnung: Anhydride.

## 66. Wasser.

G. = 1. Meerwasser bis 1.028.

**Beschreibung:** Flüssig, daher gestaltlos; Farbe grünlichblau; durchsichtig, einfach brechend; im reinen Zustande geschmack- und geruchlos; verdunstet auf seiner Oberfläche bei jeder Temperatur, bei 0° C. zu Eis erstarrend und bei 100° C. siedend. **Ch. Z.** 88.9 Sauerstoff und 11.1 Wasserstoff, ist aber oft durch allerlei darin aufgelöste Stoffe verunreinigt.

**Fundort:** Das Vorkommen des Wassers ist allgemein bekannt.

**Benutzung:** Für das Leben der Pflanzen, Tiere und Menschen ist es Lebensbedingung. »Ohne Wasser kein Leben und kein Tod, überhaupt keine Veränderung auf dem Erdkörper.«

## 67. Eis.

H. = 1.5. G. = 0.918 bei 0° C. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert hexagonal und zwar rhomboëdrisch, häufig in Überzügen, Krusten, Körnern, Platten und stalaktitischen Gestalten; als besondere Formen sind Eisblumen, Glatteis, Eiszapfen, Grundeis, Eisschollen, Eisfelder, Eisberge, Firn- und Gletschereis zu nennen; Spaltbarkeit angeblich basisch; Bruch muschelig; milde und wenig spröde; Farbe wasserhell, grünlich oder bläulich; Glasglanz, durchsichtig und schwache Doppelbrechung. **Ch. Z.** wie die des Wassers; es ist rein und ohne Beimischungen von Salzen; bei 0° C. zu Wasser schmelzend

**Fundort:** Kommt überall vor, wo Wasser oder Wasserdunst gefriert.

**Benutzung:** Als Abkühlungsmittel bei Krankheiten, zur Konservierung von Nahrungsmitteln und zur Kühlung von Wein, Bier und sonstigen Getränken.

## 68. Rotzinkerz.

(Zinkit, Zinkoxyd.)

H. = 4—4.5. G. = 5.4—5.7. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert hexagonal, meist derb, körnig, schalig und eingesprengt; Spaltbarkeit basisch und prismatisch, vollkommen; Bruch muschelig; Farbe blut- bis hyacinthrot; Strich pommeranzengelb; Diamantglanz, kantendurchscheinend. **Ch. Z.** Zinkoxyd mit etwas Manganoxyd; v. d. L. unschmelzbar, auf Kohle bei einem Zusatz von Soda einen Zinkbeschlag gebend; in Säuren löslich.

**Fundort:** Sparta, Franklin und Stirling in New-Jersey

**Benutzung:** Kommt selten vor und wird nicht technisch verwertet.

## 69. Rotkupfererz.

(Kupferrot, Cuprit.)

H. = 3.5—4. G. = 5.7—6. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, namentlich in Oktaëdern und Rhombendodekaëdern, in körnigen bis dichten Massen, derb und eingesprengt, als Überzug und

Anflug; Spaltbarkeit oktaëdrisch, ziemlich vollkommen; spröde; Bruch muschelig bis erdig; Farbe cochenillerot, zuweilen ins Bleigraue; Strich bräunlichrot; Diamantglanz, durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 88.8 Kupfer und 11.2 Sauerstoff; v. d. L. auf Kohle schwarz werdend, schwer zu einem Kupferkorn schmelzend, mit Salzsäure befeuchtet die Flamme blau färbend; in Salpetersäure zu einer himmelblauen Flüssigkeit löslich.

1) Die **Kupferblüte** oder der **Chalkotrichit** hat dieselbe Zusammensetzung wie das Rotkupfererz und erscheint in nadelförmigen Krystallen.

2) Das **Ziegelerz** oder **Kupferpecherz** ist ein rötlichbraun bis ziegelrot gefärbtes Gemenge von Rotkupfererz und Brauneisenstein.

**Fundort:** Mit anderen Kupfererzen in Sachsen, Thüringen, Westfalen, Polen, Ungarn, Frankreich, England, Spanien, Peru und Südaustralien.

**Benutzung:** Gehört zu den wichtigsten und reichsten Kupfererzen.

## 70. Korund.

H. = 9. G. = 4. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhomboëdrisch, Krystalle eingewachsen oder lose, Zwillingsbildungen nicht selten, in grob- bis feinkörnigen Massen und derb; Spaltbarkeit rhomboëdrisch und basisch, in sehr verschiedenen Graden der Vollkommenheit; Bruch muschelig bis uneben und splitterig; Farbe rot oder blau, doch auch wasserhell, grau, gelb und braun; Glasglanz, durchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 53.3 Aluminium und 46.7 Sauerstoff; v. d. L. unschmelzbar, mit Borax ist er schwierig zu einem klaren, farblosen Glas aufzulösen; in Säuren unlöslich.

Es werden folgende Varietäten unterschieden:

1) Der **edle Korund** ist durchsichtig, mit reinen, schönen Farben und schwierig spaltbar. Er heisst Saphir, wenn er blau und Rubin, wenn er rot gefärbt ist.

2) Der **gemeine Korund** ist unvollkommen blätterig, deutlich spaltbar, undurchsichtig, grün-, bläu- oder rötlich.

3) Der **Demantspat** ist vollkommen blätterig, deutlich spaltbar, undurchsichtig, kastanien- oder rötlichbraun.

4) Der **Smirgel** erscheint in feinkörnigen, dichten und derben Massen von perlgrauer bis smalteblauer Farbe.

**Fundort:** Der edle Korund findet sich meist im Schuttlande und im Sande der Flüsse, alle übrigen Varietäten im Urgebirge. Fundorte sind für den edlen Korund Ostindien, Ceylon, Schweiz und Böhmen; für den gemeinen Korund Piemont, Sibirien, Ceylon, China und Nordkarolina; für den Diamantspat Nordamerika und Ostindien, und für den Smirgel im sächsischen Erzgebirge, in Spanien und auf der Insel Naxos.

**Benutzung:** Saphir und Rubin gehören mit ihren vielen Spielarten, für welche der Juwelier nach der Farbe verschiedene Namen hat, zu den geschätztesten Edelsteinen und bilden in Kronen, Geschmeiden, Ringen und Vorstecknadeln einen herrlichen Schmuck. Alle übrigen Arten, insonderheit der Smirgel, liefern ein vorzügliches Schleif- und Poliermaterial für Edelsteine, Glas und Metalle. Auch findet der Korund in seinen farblosen Varietäten zu Linsen für Mikroskope und wegen seiner ausgezeichneten Härte zu Zapfenlagern für feinere Uhren Verwendung.

## 71. Eisenoxyd oder Hämatit.

H. = 5.5—6.5 G. = 5.1—5.3. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert in stumpfen Rhomboëdern, meist aber in strahligen, faserigen, blätterigen, schuppigen körnigen, dichten und erdigen Massen; Spaltbarkeit vollkommen basisch und rhomboëdrisch; Bruch muschelig bis splitterig; Farbe eisenschwarz, stahlgrau, blut- oder kirschrot; Strich kirsch- bis braunrot; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 70 Eisen, 30 Sauerstoff, bisweilen auch mit Thonerde, Titan- und Kieselsäure vermischt; v. d. L. unschmelzbar, aber schwarz und magnetisch werdend, als Pulver in Salzsäure oder Königswasser mit brauner Farbe löslich. Man unterscheidet zwei Hauptvarietäten:

1) **Eisenglanz** oder **Glanzeisenerz.** Die Krystalle vorwiegend rhomboëdrisch, teils pyramidal, teils tafelartig, auch in körnigen, schaligen und schuppigen Massen; Spaltbarkeit rhomboëdrisch; Bruch muschelig bis uneben, spröde; H. = 5.5—6.5; G. = 5.1—5.3; Farbe eisenschwarz bis dunkelstahlgrau, oft bunt angelaufen; Strich kirschrot bis rötlichbraun; Metallglanz und undurchsichtig.

Die dünnschaligen und feinschuppigen Arten heissen **Eisenglimmer,** und der sogenannte **Eisenrahm** ist feinschuppig,

halbmetallisch glänzend, kirschrot, stark abfärbend und fühlt sich fettig an.

2) **Roteisenerz.** Feinkrystallinisch, häufig faserig, erscheint auch in traubigen, nierenförmigen und tropfsteinartigen Gestalten, derb und erdig; H. = 3—5; G. = 4.5—4.9; Farbe blut- bis bräunlichrot, oft in das Stahlgraue verlaufend; Strich blutrot; undurchsichtig, wenig glänzend bis matt.

Hierher gehören das **faserige Roteisenerz** oder der **rote Glaskopf**, das **dichte Roteisenerz** und das **okrige Roteisenerz.** Als mehr oder weniger unreine Spielarten des Roteisenerzes sind neben dem bekannten **Rötel** alle **Thoneisensteine, Kieseleisensteine** und **körnigen Eisensteine** mit rotem oder rötlichem Striche anzusehen.

**Fundort:** Die Eisenoxyde sind weit verbreitet und finden sich an vielen Orten. Eisenglanz auf der Insel Elba, am St. Gotthardt, in Schlesien, Lothringen, Frankreich, Ungarn, Schweden, Norwegen und Brasilien. An Roteisenerzen ist reich der Harz, das Erzgebirge, der Schwarzwald und der Jura.

**Benutzung:** Die verschiedenen Arten des Eisenoxydes sind für die Gewinnung von Eisen wichtige Erze. Das Roteisenerz dient zum Polieren von Metallen und zur Bereitung roter Anstrichfarben. Der Rötel wird zum Schreiben und Zeichnen benutzt.

## 72. Titaneisenerz.

(Ilmenit, Iserin, Crichtonit, Washingtonit, Kibdelophan.)

H. = 5—6. G. = 4.5—5.2. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert in Rhomboëdern, oft zu Drusen und rosettenförmigen Gruppen verbunden, meist derb, in Körnern und als Sand; Spaltbarkeit rhomboëdrisch und basisch; Bruch muschelig bis uneben; Farbe eisenschwarz bis stahlgrau; Strich schwarz, zuweilen braun bis bräunlichrot; halbmetallischen Glanz und bisweilen schwach magnetisch. **Ch. Z.** titansaures Eisenoxydul mit veränderlichen Mengen von Eisenoxyd; v. d. L. unschmelzbar; mit konzentrierter Schwefelsäure eine blaue Farbe, aber keine Auflösung von Titansäure gebend; in Salzsäure oder Königswasser sehr schwer löslich.

**Fundort:** In Urfelsarten am St. Gotthardt, in Sachsen und Bayern, im Ilmengebirge, auf den Isarwiesen, in Norwegen und Nordamerika.

**Benutzung:** Wird hin und wieder auf Eisen verschmolzen.

## 73. Braunit. Haidinger.

(Hartbraunstein.)

H. = 6—6.5. G. = 4.7—4.9. K. II.

**Beschreibung:** Findet sich in kleinen tetragonalen Krystallen, derb und krystallinischkörnig; Spaltbarkeit pyramidal; Bruch uneben; Farbe schwarz bis braunschwarz; Strich gleichfarbig; mit metallartigem Fettglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 69.2 Mangan und 30.8 Sauerstoff; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure unter Entwickelung von Chlor löslich.

**Fundort:** Auf Gängen im Porphyr und Melaphyr bei Friedrichroda, Elgersburg, Ilmenau, Wunsiedel, Ilfeld, Öhrenstock und Botnedal in Tellemarken.

## 74. Valentinit.

(Antimonoxyd, Antimonblüte, Weissspiessglaserz.)

H. = 2.5—3. G. = 5.6. K. IV.

**Beschreibung:** Die kleinen rhombischen Krystalle sind meist tafelartig, nadel- bis haarförmig, zu Bündeln und Büscheln gruppiert, auch körnig, schalig und eingesprengt; spaltet vollkommen prismatisch, ist mild und leicht zersprengbar; Farbe weiss, ins Grauliche, selten rot; Strich weiss; zwischen Diamant- und Perlmutterglanz; halbdurchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 83.6 Antimon und 16.4 Sauerstoff; v. d. L. leicht schmelzbar, die Kohle weiss beschlagend; in Salzsäure löslich.

**Fundort:** Auf Gängen, namentlich in Gesellschaft von Antimon und Bleiglanz. Bräunsdorf in Sachsen, Wolfsberg am Harz, Horhausen in Rheinpreussen, Przibram in Böhmen, Pernek in Ungarn und Allemont in Frankreich.

## 75. Arsenikblüte.

(Arsenit, Arsenolith.)

H. = 1.5. G. = 3.6—3.7. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, erscheint meist in krystallinischen Krusten oder als haarförmiger, flockiger oder mehliger Anflug; Spaltbarkeit oktaëdrisch; Bruch muschelig; farblos, weiss, bisweilen auch gelb oder rot gefärbt; Strich weiss; Glasglanz, durchscheinend bis durchsichtig; Geschmack süsslich herbe, sehr giftig. **Ch. Z.** 75.8 Arsen und 24.2 Sauerstoff; v. d. L. auf Kohle mit Soda reduzierbar und verdampft mit Knoblauchgeruch; in Wasser schwer löslich.

**Fundort:** Kommt als Zersetzungsprodukt auf Erzgängen vor bei Andreasberg am Harz, Schwarzenberg in Sachsen, Bieber in Hessen, Joachimsthal in Böhmen, Markirch im Elsass, Tajowa und Kapnik in Ungarn und Zalathna in Siebenbürgen.

## 76. Wismutocker.

G. = 4.3—4.7.

**Beschreibung:** Findet sich als Überzug, angeflogen, gestrickt, derb und eingesprengt; Bruch uneben und feinerdig, sehr weich und zerreiblich; Farbe gelb, grün, grau schimmernd oder matt und undurchsichtig. **Ch. Z.** 89.7 Wismut und 10.3 Sauerstoff, oft verunreinigt; v. d. L. leicht schmelz- und zu Wismut reduzierbar; in Salpetersäure leicht löslich.

**Fundort:** Kommt als Begleiter und Zersetzungsprodukt des Wismutglanzes bei Schneeberg, Johanngeorgenstadt und Joachimsthal vor.

**Benutzung:** Wird auf Wismut verhüttet.

## 77. Quarz.

H. = 7. G. = 2.5—2.8. K. III.

**Beschreibung:** Die hexagonalen Krystalle finden sich teils einzeln, auf- und eingewachsen, teils zu Drusen und Gruppen vereinigt; weit häufiger aber in stengeliger, faseriger, körniger, derber und dichter Zusammensetzung;

Spaltbarkeit kaum merklich; Bruch muschelig, bis uneben und splitterig; Bruchstücke sehr scharfkantig; Glasglanz, auf den Bruchflächen manchmal fettglänzend; farblos, nicht selten wasserhell, oft weiss, grau, gelb, braun, schwarz, rot, blau oder grün gefärbt; durchsichtig bis undurchsichtig; wird durch Reiben elektrisch. **Ch. Z.** 46.67 Silicium und 53.33 Sauerstoff, häufig durch verschiedene Stoffe etwas verunreinigt; v. d. L. unschmelzbar, mit Soda unter Brausen zu einem klaren Glase schmelzend; nur in Flusssäure löslich.

Die vielen Varietäten lassen sich in drei Hauptgruppen scheiden:

## A. Krystallisierter und krystallinischer Quarz.

### 1. Bergkrystall.

**Beschreibung:** Quarz im reinsten Zustande und durch grosse Mannigfaltigkeit der Krystalle ausgezeichnet; Bruch muschelig; Farbe wasserhell, durchsichtig bis durchscheinend. Spielarten sind der nelkenbraune **Rauchquarz**, der weingelbe **Citrin** und der braun- bis pechschwarze **Morion**.

**Fundort:** Findet sich besonders auf Gängen, in Klüften und Drusenräumen älterer Gebirge in Sachsen, Schlesien, Tirol, Kärnten, Salzburg, Ungarn, Frankreich, Sibirien, Brasilien, auf Elba, Ceylon und Madagaskar.

**Benutzung:** Der Bergkrystall und seine Spielarten werden zu kostbaren Gefässen, allerlei Schmucksachen, wertvollen Linsen für optische Instrumente und zur Bereitung eines feinen Krystallglases benutzt.

### 2. Amethyst.

**Beschreibung:** Die Krystalle sind meist so dicht vereinigt, dass nur die Spitzen der Pyramiden frei bleiben, aber auch derb und in Geschieben; Bruch muschelig bis splitterig; Farbe hell bis dunkel violett, auch grünlichweiss, perlgrau, nelkenbraun, zuweilen mit streifigen und festungsartigen Zeichnungen, wird durch Glühen farblos; ist durchsichtig oder durchscheinend.

**Fundort:** Kommt an vielen Orten in Sachsen, Thüringen, Schlesien, Bayern, Tirol, Böhmen, Siebenbürgen, Ungarn, Brasilien, Mexiko und auf Ceylon vor.

**Benutzung:** Gehört zu den geschätztesten Edelsteinen, deren Wert von der Schönheit und Reinheit der Farbe abhängt, am meisten beliebt sind die dunkelvioletten und gleichmässig gefärbten Steine. In früheren Zeiten wurde der Amethyst auch als Amulet gegen Trunkenheit getragen.

### 3. Gemeiner Quarz.

**Beschreibung:** Seltener krystallisiert, meist derb, eingesprengt, dicht, als Geröll und Sand; Farbe sehr verschieden, meist grau, gelb oder weiss, weniger durchsichtig bis undurchsichtig und Glasglanz.

**Fundort:** Der gemeine Quarz ist ein häufiges und wegen seiner grossen Verbreitung höchst wichtiges Mineral, welches als selbständige Felsart und als Hauptbestandteil vieler Gesteine und des Sandes auftritt.

**Benutzung:** Quarzsand benutzt man als Zusatz zu Mörtel, zum Polieren des Glases, zum Scheuern metallener und hölzerner Geschirre, zum Filtrieren des Trinkwassers, zum Lockern schweren thonigen Bodens und als Form- und Streusand. Der ausgedehnte Gebrauch der Sandsteine zu Bau-, Mühl- und Schleifsteinen ist hinreichend bekannt. Unentbehrlich ist der Quarz für die Glasbereitung und als ein vortreffliches Strassenbaumaterial.

Als Varietäten, die sich durch Struktur, Farbe und Glanz auszeichnen, sind zu nennen:

#### a. Rosenquarz.

**Beschreibung:** Kommt in derben Massen vor; Farbe rosenrot bis rötlichweiss, welche aber am Lichte verbleicht; Färbung soll durch Titansäure bewirkt sein.

**Fundort:** Zwiesel und Bodenmais in Bayern, Königswart in Böhmen, Katharinenburg und Kolywan in Sibirien.

**Benutzung:** Wird zu Dosen, Vasen und Ringsteinen verarbeitet.

#### b. Milchquarz.

**Beschreibung:** Kommt in derben Massen vor, ist milchweiss und halbdurchsichtig.

**Fundort:** Als Fundstätte ist Hohnstein bei Pirna bekannt und ausserdem sei Grönland noch erwähnt.

### c. Katzenauge.

**Beschreibung:** Findet sich faserig, mitunter in runden, geglätteten Geschieben und ist mit parallelen Amiantfasern durchzogen; Farbe gelblich, grünlich, bräunlich und schillert eigentümlich.

**Fundort:** Die schönsten Stücke werden auf Ceylon und in Ostindien gefunden, bei uns bei Treseburg am Harz, Oberlosa in der Nähe von Plauen und Hof am Fichtelgebirge.

**Benutzung:** Wird meist als Schmuckstein in Form einer Kaffeebohne geschliffen und spielt in einem eigentümlichen Lichte nach Art des Scheines im Auge der Katze.

### d. Prasem.

**Beschreibung:** Krystallisiert oder derb, von Strahlstein durchzogen und lauchgrün gefärbt.

**Fundort:** Breitenbrunn in Sachsen, Treseburg am Harz, Lisenz in Böhmen und in Südafrika.

**Benutzung:** Wird bisweilen zu allerlei Luxusgegenständen verarbeitet.

### e. Saphirquarz oder Siderit.

**Beschreibung:** Derb, indig- bis berlinerblau, wird meist durch nach bestimmten Richtungen eingelagerte Nadeln und Fasern von Krokydolith gefärbt.

**Fundort:** Am Gipsberge bei Mooseck unfern Golling in Salzburg.

### f. Avanturin.

**Beschreibung:** Derb und als Geschiebe; gelb, rot, braun und goldschimmernd; ist mit vielen kleinen Glimmerschuppen vermengt oder mit feinen Rissen durchzogen.

**Fundort:** Bayern, Steiermark, Sibirien, Spanien, Ostindien und auf Ceylon.

**Benutzung:** Wird zu Vasen, Dosen und Schmucksteinen geschliffen.

### 4. Eisenkiesel.

**Beschreibung:** Kommt krystallisiert oder körnig vor; Farbe gelb, braun, schwarzbraun, durch roten oder gelben Eisenocker gefärbt; undurchsichtig und wenig glänzend.

**Fundort:** Am Harz, im Erzgebirge, in Westfalen, in Sibirien und zu Compostela in Spanien.

**Benutzung:** Die schönen Krystalle aus dem Gips von San Jago di Compostela werden als »Hyacinthen von Compostela« verkauft.

## B. Dichter Quarz.

### 1. Hornstein.

**Beschreibung:** Meist in dichten, derben oder tropfsteinartigen Massen; Bruch muschelig oder splitterig, schimmernd oder matt und kantendurchscheinend; Farbe grau, gelb, grün, rot oder braun. Kommt auch oft als Versteinerungsmaterial von Holz vor und heisst dann **Holzstein** oder **Xyolith.**

**Fundort:** Findet sich auf Gängen im Urgebirge und im Flözkalk. Wir nennen Freiberg, Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Chemnitz, Göttingen, Hildesheim, Amberg, Ingolstadt, Ungarn und den Kyffhäuser als hauptsächliche Fundstätten.

**Benutzung:** Wird zu Dosen, Vasen, Reibschalen, Stockknöpfen und Tischplatten verschliffen.

### 2. Kieselschiefer.

**Beschreibung:** Derb, mehr oder weniger schieferig; Bruch muschelig bis splitterig; Farbe sehr verschieden, grau, rötlich, gelblich oder schwarz, oft mit weissen Quarzadern durchzogen und fast undurchsichtig. Ganz schwarze, durch Kohle gefärbte Steine mit flachmuscheligem, fast ebenem Bruche heissen **Lydit** oder **lydischer Stein.**

**Fundort:** Bildet ganze Gebirgslager in Sachsen, Schlesien, Bayern und am Harz.

**Benutzung:** Der lydische Stein dient schon seit langer Zeit als Probierstein, um Gold und Silber zu untersuchen. Kieselschiefer giebt gute Reibschalen, Wetz-, Bau- und Pflastersteine. Ehedem fertigte man daraus auch die Streitäxte.

### 3. Jaspis.

**Beschreibung:** Derb, knollig und kugelig; Bruch muschelig, uneben oder splitterig, mit mattem Schimmer; Farbe durch Eisenoxyd rot oder durch Eisenoxydhydrat gelb und braun.

Man unterscheidet den **gemeinen, Kugel-, Band-** und **Achat-Jaspis.**

**Fundort:** Schöne Varietäten werden in Sachsen, Böhmen, Baden, Tirol, Ungarn, Sibirien und Ägypten gefunden.

**Benutzung:** Wird geschliffen zu verschiedenen Kunst- und Schmuckgegenständen verarbeitet.

### 4. Feuerstein.

**Beschreibung:** In Knollen, Platten, Lagern, Geschieben und als Versteinerungsmaterial; Bruch flachmuschelig, lässt sich leicht in äusserst scharfkantige Stücke zersprengen; Farbe rauchgrau, gelblich, braun bis schwarz, äusserlich meist mit einer erdigen, weissen Kieselmasse bedeckt; Glanz gering bis matt; durchscheinend bis kantendurchscheinend. Der Feuerstein enthält oft die Kieselpanzer von Diatomeen und andere organische Körper.

**Fundort:** Kommt am schönsten und reinsten im Kreidefelsen vor. In Frankreich, England, Dänemark, Galizien und auf Rügen ist er häufig zu finden.

**Benutzung:** Wegen seiner Härte und Scharfkantigkeit ist er zum Feueranschlagen vorzüglich geeignet, und es bildete die Fabrikation der Flintensteine in früheren Zeiten in Frankreich, Tirol, Galizien, Dänemark und England einen blühenden Industriezweig. Der frisch gegrabene, noch feuchte Stein lässt sich durch geschickt geführte Hammerschläge leicht spalten und zu ganz bestimmten Formen schlagen. Dieses Verfahren muss schon sehr früh bekannt gewesen sein, wie die Streitäxte, Opfermesser und Pfeilspitzen beweisen, die man in Grabhügeln aus der Steinzeit findet. Der Feuerstein liefert auch noch ein wichtiges Material für die Darstellung des Flintglases, des Fritteporzellans und des Wasserglases.

### 5. Chalcedon.

**Beschreibung:** Undeutlich krystallisiert, meist in derben, nierenförmigen, traubigen oder tropfsteinartigen Massen, füllt häufig Blasenräume oder spaltenartige Höhlungen aus, kommt aber auch in dünnen Überzügen und als Versteinerungsmaterial vor; Bruch eben bis flachmuschelig; Farbe mannigfach, weiss, grau, blau, gelb, grün, rot, braun, zuweilen gestreift und geadert halb durchsichtig;

bis undurchsichtig; Glanz matt, etwas wachsartig, im Bruch schimmernd. Es werden gewöhnlich folgende Spielarten unterschieden:

### a. Gemeiner Chalcedon.

**Beschreibung:** Meist traubig oder kugelig; Bruch fast eben; Farbe weiss, grau, braun, gelblich und bläulich.

**Fundort:** In Sachsen, in Schlesien, zu Oberstein im Nahethale, in Ungarn, in Brasilien, auf Island und den Färöer-Inseln. Wird meist auf kleinen Gängen, in Drusen, Klüften und Blasenräumen gefunden.

**Benutzung:** Wird zu Schmucksachen, Tischplatten, Reibschalen, Glättsteinen und zur Herstellung der Florentiner Mosaik benutzt.

### b. Onyx.

**Beschreibung:** Es wechseln weisse Lagen mit schwarzen (Onyx) oder fleischroten Lagen (Sardonyx) ab.

**Fundort:** Wird im Nahethale und in Südamerika an verschiedenen Orten gefunden.

**Benutzung:** Die weisse Schicht benutzen geschickte Steinschleifer zum Ausschneiden jener herrlichen Figuren, deren Vollendung wir an den »Kameen« des Altertums in so hohem Grade bewundern müssen. Der Onyx war früher sehr geschätzt, man fertigte auch daraus besonders schöne Gefässe, von welchen eines der kostbarsten, die sogenannte Mantuanische Vase, angeblich aus dem Besitz des Mithridates, sich im Nachlass des verjagten Herzogs Karl von Braunschweig wieder vorfand. Jetzt benutzt man den Stein besonders zu Siegelringen, indem man die Buchstaben oder das Wappen durch die obere weisse Schicht hindurch in den dunkeln Grund graviert, so dass ein dunkles, vertieftes Bild in weisser Umgebung erscheint. Zahlreiche Onyxe werden künstlich durch Färbung echter Chalcedone dargestellt.

### c. Karneol.

**Beschreibung:** Farbe fleisch- bis gelbrot, rührt wahrscheinlich von Eisenoxydhydrat her und wird durch vorsichtiges Glühen lebhafter; Bruch fast muschelig; mehr oder weniger durchscheinend.

**Fundort:** In Sachsen, in Tirol und im Fürstentum Birkenfeld bei Oberstein und anderen Orten; am schönsten und reinsten in Arabien, Indien und Brasilien.

**Benutzung:** Wird häufig zu Petschaften und Siegelringsteinen geschnitten.

### d. Heliotrop.

**Beschreibung:** Ist ein grüner, fast undurchsichtiger Chalcedon mit vielen blutroten Punkten, welche durch Eisenoxyd hervorgerufen sind.

**Fundort:** Kommt in Tirol, in Siebenbürgen, in der Bucharei, in der Tartarei, in Sibirien, in Ägypten und auf Island und den Färöer-Inseln vor.

**Benutzung:** Ein geschätzter Ringstein, von dem die Alten glaubten, dass er die Sonnenstrahlen abwende und unsichtbar mache.

### e. Plasma.

**Beschreibung:** Ein dunkellauchgrüner Chalcedon, der meist derb vorkommt.

**Fundort:** Bei Gunzenbach unfern Baden, Oppenau im Schwarzwalde und bei Semil in Böhmen.

**Benutzung:** Wird ebenfalls als Schmuckstein gebraucht.

### f. Chrysopras.

**Beschreibung:** Meist derb, in Platten oder knolligen Stücken; fettglänzend und durch Nickeloxydul apfelgrün gefärbt. Bei Einwirkung der Wärme und des Sonnenlichtes verliert sich die schöne Farbe, die aber durch längeres Liegen in feuchter Erde oder Baumwolle wieder hergestellt werden kann.

**Fundort:** In den erdigen Serpentinfelsen auf den Bergen bei Frankenstein, Grochau, Kosemitz und Gläsendorf in Schlesien.

**Benutzung:** Vollkommen schöne Steine sind sehr geschätzt und werden in Schlesien zu allerlei Schmuckgegenständen verarbeitet.

### g. Moosachat oder Mokkastein.

**Beschreibung:** Helle Chalcedone, in denen schwarze Dendriden, von Manganoxyd herrührend, zierliche moos-, flechten- udn baumförmige Zeichnungen bilden.

**Fundort:** Kommt seit den ältesten Zeiten aus dem Oriente und wird jetzt auch aus Kolorado und Kalifornien eingeführt.

**Benutzung:** War früher als Ringstein gesuchter als jetzt.

### 6. Achat.

**Beschreibung:** Der Achat mit seinen reichen Abänderungen besteht aus verschieden gefärbten Quarzen, namentlich Jaspis, Chalcedon und Amethyst. Die Zeichnungen, die sich zufällig aus den Farben bilden und zusammensetzen, geben ihm folgende Namen: **Punkt-, Stern-, Korallen, Band-, Wolken-, Festungs-, Landschafts-** und **Trümmerachat.**

**Fundort:** Wird meist in kugeligen Knollen, als sogenannte Achatmandeln, in den Blasenräumen des Melaphyr und auf Gängen im Gneis und Porphyr gefunden. Wir nennen Thüringen, Schlesien, Böhmen, Birkenfeld, Ungarn, Sibirien und vor allen Dingen Brasilien als Fundorte.

**Benutzung:** Die Verwendung der Achate zu allerlei Kunst- und Schmuckgegenständen ist eine so bedeutende, dass die Verarbeitung derselben an manchen Orten, z. B. Oberstein und Idar im Fürstentum Birkenfeld, ein wichtiger Erwerbszweig für Tausende von Arbeitern ist. Vor allem hat sich die Industrie durch die den Italienern abgelernte Kunst, unscheinbaren Achaten ein höheres Feuer und selbst andere Farben zu geben, ausserordentlich gehoben. Diese Kunst war schon den Alten bekannt, blieb aber bis in dieses Jahrhundert Geheimnis römischer Steinschneider und wird erst seit 1830 in Oberstein betrieben.

## C. Erdiger Quarz.

### 1. Polierschiefer.

**Beschreibung:** Dünnschieferige, feinerdige, sehr leichte Massen von weisser, grauer und gelblicher Farbe, welche abfärben, sich mager anfühlen und an der Zunge kleben bleiben. Dieses Mineral ist organischen Ursprungs, indem es hauptsächlich aus den Kieselpanzern von winzig kleinen Diatomeen besteht.

**Fundort:** In Sachsen, Hessen und in mächtigen Lagern bei Bilin in Böhmen.

**Benutzung:** Dient zum Polieren und Schleifen von Metallen, Glas und Edelsteinen.

### 2. Tripel.

**Beschreibung:** Gelblichgrau bis gelb, fühlt sich mager an, lässt sich leicht zerreiben, saugt begierig Wasser ein und besteht aus Kieselsäureanhydrid, etwas Thon und Eisenoxyd. Eine sehr lockere Art des Tripels ist der **Schwimmstein.**

**Fundort:** Kam früher über Tripoli aus Nordamerika in den Handel, wird jetzt in Sachsen, Bayern, Böhmen und Ungarn gewonnen.

**Benutzung:** Wird in derselben Weise wie Polierschiefer verwendet.

### 3. Kieselguhr.

**Beschreibung:** Lose, staubartig, grau oder bräunlich, fühlt sich mager an, knirscht meist zwischen den Zähnen, saugt das Wasser begierig auf und besteht vorzugsweise aus den Kieselschalen von Diatomeen.

**Fundort:** Lüneburger Heide, am Vogelsberg in Hessen, in Ungarn, bei Franzensbad in Böhmen, ausserdem in Toskana, Schweden, Finnland und Virginien.

**Benutzung:** Man gebraucht diese Infusorienerde zur Bereitung von Wasserglas, Dynamit, als Zusatz zu Modellierthon, zu Kitten, als Poliermittel, Formsand, zur Umhüllung von Dampfkesseln und Dampfleitungsröhren. Nach Berzelius werden in Schweden jährlich hunderte von Wagenladungen von Kieselguhr als Brotmehl, und zwar mehr aus Liebhaberei als aus Not, von den Landleuten verbraucht. In Kriegszeiten hat dieses Bergmehl mehrfach zur Sättigung dienen müssen.

### 4 Kieselsinter oder Kieseltuff.

**Beschreibung:** Ein Absatz von Kieselsäure aus heissen Quellen, erscheint derb, traubig, porös, tropfsteinartig, als Überzug an Pflanzen und anderen Gegenständen; Farbe milchweiss, ins Graue, Gelbliche oder Rötliche.

**Fundort:** Ausgedehnt sind seine Ablagerungen durch die intermittierenden heissen Quellen, die sogenannten Geiser auf Island, auf den Azoren, in Kamtschatka und auf Neuseeland.

## 78. Opal.

H. = 5.5—6.5. G. = 2.2. Amorph.

**Beschreibung:** Krystallisiert nie, meist derb und eingesprengt, seltener in nierenförmigen, knolligen, traubigen und tropfsteinartigen Massen; Bruch muschelig bis uneben; Bruchstücke sehr scharfkantig; spröde; farblos, oder milchweiss, bläulich, etwas gelb scheinend, bei einigen Arten mit lebhaftem Farbenspiel; Glas- bis Wachsglanz. **Ch. Z.** amorphe Kieselsäure mit 3—13% Wasser; v. d. L. unschmelzbar, wie Quarz verknisternd, mit Soda unter Brausen ein klares Glas gebend. Beimengungen bedingen die verschiedenen Varietäten.

### 1. Edler Opal.

**Beschreibung:** Derb, eingesprengt und in Trümmern; halbdurchsichtig oder durchscheinend und glänzend; bläulich- oder gelblich-weiss, mit lebhaftem, buntem Farbenspiel in Grün, Rot und Blau.

**Fundort:** Eingesprengt in Trachytgesteinen und Quarzporphyren bei Czerwenitza in Ungarn, ausserdem in Guatemala, Mexiko, Kalifornien und Südaustralien.

**Benutzung:** Er wird meist gewölbt geschliffen, wodurch sein Farbenspiel schöner hervortritt, und steht dann als Schmuckstein ziemlich hoch im Preise. Im Kaiserlichen Schatze in Wien befindet sich ein Edelopal, welcher mehr als $^1/_2$ Millionen Gulden wert ist.

### 2. Gemeiner Opal.

**Beschreibung:** Derb, eingesprengt, nierenförmig, knollig, in Trümmern; sehr verschieden gefärbt, milchweiss **(Milchopal)**, wachsgelb **(Wachsopal)**, apfelgrün **(Prasopal)**, grau, rot, braun; halbdurchsichtig bis durchscheinend; zwischen Glas- und Fettglanz.

**Fundort:** Bildet häufig Gänge, Adern und Nester im Porphyr, Mandelstein und Trachyt. Sachsen, Schlesien, Böhmen, Mähren, Ungarn, Island.

**Benutzung:** Hat als Schmuckstein geringeren Wert.

### 3. Halbopal.

**Beschreibung:** Derb, eingesprengt, in Lagen, seltener knollig, nierenförmig, tropfsteinartig und als Versteinerungsmaterial von Holz **(Holzopal)**; Bruch muschelig; Farbe weiss, grau, gelb, rot, braun bis schwarz; schwach fettglänzend, durchscheinend bis undurchsichtig.

**Fundort:** Schlesien, Böhmen, Mähren, Ungarn, Holzopal findet sich bei Göttingen, bei Guegstein im Siebengebirge und bei Kascholong auf Island.

**Benutzung:** Wird zu allerlei kleinen Luxusgegenständen verarbeitet.

### 4. Jaspopal.

(Opaljaspis, Eisenopal.)

**Beschreibung:** Derb, eingesprengt, knollig; ziegelrot, ockergelb, braunrot, leberbraun; fettglänzend und undurchsichtig; ist mit Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat mehr oder weniger vermischt.

**Fundort:** Auf Erzgängen in Sachsen, ausserdem in Ungarn und der Türkei.

**Benutzung:** Dient als billiger Schmuckstein zu Dosen, Petschaften, Stockknöpfen, Messergriffen u. s. w.

### 5. Feueropal.

**Beschreibung:** Derb, eingesprengt und in Trümmern; hyacinthrot, honig- bis weingelb, mitunter mit rötlichem oder grünlichem Farbenschimmer; stark glasglänzend und durchsichtig.

**Fundort:** Zimapan in Mexiko, Telkibanya in Ungarn und auf den Färöern.

**Benutzung:** Bei seiner Seltenheit kann von einer technischen Verwertung nicht gross die Rede sein.

### 6 Glasopal oder Hyalit.

**Beschreibung:** Meist in traubigen, tropfsteinartigen Überzügen; wasserhell, durchsichtig und stark glänzend.

**Fundort:** Bei Frankfurt am Main, Steinheim bei Hanau, Jordansmühl in Schlesien, ausserdem in Mähren, Ungarn, Mexiko und auf Ischia.

**Benutzung:** Wird statt edlen Opals geschliffen und als Schmuckstein gefasst.

### 7. Kascholong.

(Perlmutteropal, Kalmuckenopal.)

**Beschreibung:** Derb, traubig, nierenförmig und als Überzug, gelblichweiss, matt-perlmutter-glänzend, undurchsichtig.

**Fundort:** In Kärnten, in Mähren, in der Bucharei, auf Elba, Island und den Färöer-Inseln.

**Benutzung:** Dient als Schmuckstein.

### 8. Hydrophan.

**Beschreibung:** Weiss, gelblich oder rötlich; teils edler, teils gemeiner Opal, der seinen Wassergehalt und damit seine Durchsichtigkeit, seinen Glanz und sein Farbenspiel verloren hat; klebt an der Zunge, saugt Wasser begierig ein, wird dann wieder durchscheinend und mitunter farbenspielend. **(Weltauge.)**

**Fundort:** Hubertusburg in Sachsen, Kosewitz in Schlesien und Czerwenitza in Ungarn.

**Benutzung:** Wird in neuerer Zeit nach Ostindien ausgeführt, woselbst derselbe gern als Amulet getragen wird.

### 9. Menilit.

**Beschreibung:** Knollig, in nieren- und plattenförmigen Gebilden; kastanienbraun oder gelblich-grau; wenig glänzend bis matt und undurchsichtig.

**Fundort:** Menilmontant bei Paris, Nikolschitz und Weisskirchen in Mähren.

**Benutzung:** Wird bei Bystritz in solcher Menge gefunden, dass er als Baustein benutzt wird.

## 79. Zirkon oder Hyacinth.

H. = 7.5. G. = 4.4—4.6. K. II.

**Beschreibung:** Die tetragonalen Krystalle säulen- oder pyramidenförmig, ausserdem in Körnern; Spaltbarkeit unvollkommen prismatisch; Bruch muschelig bis uneben; spröde; selten farblos, meist nelken- oder rötlichbraun, aber auch hyacinth- oder blutrot; Strich weiss; Glasglanz oft diamantartig, durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 32.97 Kieselsäure und 67.03 Zirkonerde; v. d. L. unschmelzbar, sich entfärbend, mit Borax schwer zu einem klaren Glase schmelzbar; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Der meiste Zirkon wird im Flusssande auf Ceylon gewonnen, findet sich aber auch in Sachsen, Böhmen, Tirol, Siebenbürgen, Kärnten, Mähren, Frankreich, Grönland, Norwegen, Nordamerika, im Fichtelgebirge und Ural.

**Benutzung:** Die hyacinthroten Varietäten sind geschätzte Edelsteine, besonders als Trauerschmuck; durch Erhitzen entfärbte kommen als »Jargon de Ceylon« in den Handel und werden für Diamanten verkauft. Die von Juwelieren verarbeiteten Hyacinthen gehören meist zu den Granaten.

## 80. Zinnstein.

(Zinnerz, Kassiterit.)

H. = 6—7. G. = 6.8—7. K. II.

**Beschreibung:** Krystallisiert tetragonal, häufig in Zwillingen, meist derb, eingesprengt, körnig, in Geschieben und rundlichen Stücken, selten faserig **(Holzzinn)**; Spaltbarkeit unvollkommen prismatisch; funkt am Stahle; Bruch muschelig bis splitterig; Farbe gelb, braunrot, braun, schwärzlich, selten farblos; Strich bräunlich bis weiss; durchscheinend bis undurchsichtig, zwischen Fett- und Metallglanz. **Ch. Z.** 78.6 Zinn und 21.4 Sauerstoff; v. d. L. unschmelzbar, mit Cyankalium oder Soda auf Kohle Zinn gebend; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Es findet sich entweder auf Gängen mit Quarz, Glimmer, Flussspat, Granit u. s. w. oder auf sekundärer Lagerstätte im Schuttlande. In Sachsen, Böhmen, Spanien, Por-

tugal, England, Frankreich, Schweden, China, Brasilien, Mexiko, Chile, Kalifornien, Australien, auf der Halbinsel Malakka und auf den Inseln Banka und Billiton.

**Benutzung:** Aus dem Zinnstein wird das Zinn gewonnen, ein technisch sehr wertvolles Metall, weil es sehr dehnbar und leicht schmelzbar ist, nicht rostet und von Säuren nicht angegriffen wird. Zu ganz feinen Blättchen gestreckt dient es unter dem Namen »Stanniol« zur Verpackung von Chokolade, Thee, Seife, Cigarren und anderen Waren. Mit etwas stärkeren Blättern umhüllt man den Hals der Champagnerflaschen, um das Entweichen der Kohlensäure mit verhüten zu helfen. Die hauptsächlichste Verwendung findet es zu Legierungen, z. B. Bronze, Glockenspeise, Kanonengut, Britanniametall, Schnelllot und Spiegelamalgam. Die Verzinnung von Eisen, Kupfer, Messing und die Bereitung des Weissbleches sind wichtige Industriezweige. Das Musiv- oder unechte Malergold, zu dessen Darstellung ebenfalls Zinn notwendig ist, wird zum Schreiben, Malen, Bronzieren und Vergolden gebraucht. Mit Zinnasche poliert man Glas, Stein und Metall, mit Blei verbunden dient dieselbe zur Herrichtung von Glasur und Email. Zinnsalze werden als Goldpurpur zur purpurroten Färbung des Glases und als Beize in der Färberei und Druckerei benutzt.

## 81. Rutil.

H. = 6—6.5. G. = 4.25. K. II.

**Beschreibung:** Die quadratischen Krystalle sind meist säulen-, nadel- bis haarförmig, häufig in knieförmigen Zwillingen, auf- und eingewachsen, kommt aber auch derb, eingesprengt, körnig und in Geschieben vor; Spaltbarkeit vollkommen prismatisch, auch pyramidal; Bruch muschelig bis uneben spröde; Farbe blutrot, gelblichbraun, rötlichbraun bis schwarz; Strich stets gelblichbraun; metallähnlicher Diamantglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 60 Titan, 40 Sauerstoff, die schwarze, **Nigrin** genannte Abänderung enthält Eisenoxyd; v. d. L. unschmelzbar; wird von Säuren nicht angegriffen.

**Fundort:** Auf Gängen im Urgebirge, bei Freiberg und Aschaffenburg, am St. Gotthard und Ural, ausserdem in

Kärnten, Tirol, Steiermark, Siebenbürgen, Frankreich, Spanien, Norwegen, Brasilien und Georgia.

**Benutzung:** Liefert eine gelbe Farbe zur Porzellanmalerei.

## 82. Anatas. Hauy.

H. = 5.5—6. G. = 3.8—3.9 K. II.

**Beschreibung:** Bei den kleinen quadratischen Krystallen herrscht die Pyramide vor, dieselben finden sich einzeln aufgewachsen und lose; Spaltbarkeit vollkommen basisch und pyramidal, spröde; Bruch muschelig bis uneben; Farbe indigoblau bis eisenschwarz, aber auch gelb, grau, rot, selten farblos; Strich weiss, ins Graue; durchsichtig bis undurchsichtig und metallartiger Diamantglanz. **Ch. Z.** 60 Titan und 40 Sauerstoff; v. d. L. unschmelzbar; wird von Säuren nicht angegriffen.

**Fundort:** Kommt im Granit, Glimmerschiefer, Gneis, Diorit zwar seltener vor, ist aber von den Westalpen bis zu den Tauern durch die Centralzone der Alpen verbreitet, ausserdem bei Lichtenberg und Aschaffenburg in Bayern, in Frankreich und lose im Ural und in Brasilien.

## 83. Brookit. Lévy.

H. = 5.5—6. G. = 3.8—4.1. K. IV.

**Beschreibung:** Findet sich in rhombischen, einzeln aufgewachsenen oder losen Krystallen, die meist tafelartig sind; Spaltbarkeit brachydiagonal; Bruch uneben; Farbe gelblichbraun, hyacinthrot bis eisenschwarz; Strich gelblichweiss; Diamantglanz metallartig, durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 60 Titan, 40 Sauerstoff, mitunter etwas Eisenoxyd beigemengt; v. d. L. unschmelzbar; wird von Säuren nicht angegriffen.

**Fundort:** Bourg d'Oisans, in Wales, am St. Gotthard, im Maderaner Thal, bei Valorsine und anderen Orten in der Schweiz, lose im Ural und in Arkansas und New-York in Nordamerika.

## 84. Pyrolusit. Haidinger.

(Braunstein, Weichbraunstein, Graubraunstein, Weichmanganerz.)

H. = 2—2.5. G. = 4.7—5. K. IV.

**Beschreibung:** In rhombischen, meist kurz säulenförmigen Krystallen, gewöhnlich in stengeligen, strahligen, faserigen, traubigen, nierenförmigen Aggregaten oder dichten bis erdigen Massen; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch uneben, faserig, wenig spröde bis mild; eisenschwarz, abfärbend; Strich schwarz; Glanz halbmetallisch, seidenartig. **Ch. Z.** 36.4 Sauerstoff, 63.6 Mangan; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure unter Chlor-Entwicklung löslich, mit Schwefelsäure erhitzt Sauerstoff gebend.

**Fundort:** Findet sich in Gemeinschaft mit anderen Manganerzen ziemlich häufig auf Gängen, Lagern und Nestern in verschiedenen Gebirgsarten, bei Öhrenstock, Elgersburg, Ilmenau und Friedrichroda in Thüringen, bei Johanngeorgenstadt in Sachsen, bei Ilefeld, Goslar und Elbingerode am Harz, bei Dietz und Dillenburg im Lahnthale, bei Krettnich bei Birkenfeld, bei Platten in Böhmen, ausserdem in Hessen, Baden, Bayern, Ungarn, Italien, Portugal, Spanien, Neuschottland und Brasilien.

**Benutzung:** Der Braunstein wird benutzt zur Darstellung von Sauerstoff, Chlor, Brom, Jod, Manganmetall, brauner Töpferglasur, schnell trocknender Firnisse, Zündholz- und Feuerwerksmassen. Auch findet derselbe in Papierfabriken, Bleichereien, Färbereien, Zeugdruckereien, Glas- und Porzellanmalereien vielfache Verwendung. Die wichtigsten Stapelplätze für den Braunsteinhandel sind Koblenz, Elgersburg und Ilmenau.

## 85. Polianit. Breithaupt.

H. = 6.5—7. G. = 4.3—5. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhombisch, meist kurz säulenförmig, derb und in körnigen Massen; Spaltbarkeit brachydiagonal; Farbe licht stahlgrau; Strich schwarz; Metallglanz schwach; undurchsichtig. **Ch. Z.** 36.4 Sauerstoff und 63.6 Mangan; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure unter Entwicklung von Chlor löslich.

**Fundort:** Auf Pyrolusit-Lagerstätten bei Platten in Böhmen, Schneeberg und Johanngeorgenstadt in Sachsen.

**Benutzung:** Kommt selten vor, deshalb kann von einer technischen Verwertung nicht die Rede sein.

## 86. Chrysoberyll. Werner.

H. = 8.5. G. = 3.6—3.8. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhombisch, meist in rektangulären Säulen, ausserdem in Körnern und Geschieben; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig; spröde; Farbe grünlichweiss, spargelgrün, grasgrün, zuweilen mit einem milchweissen Scheine; Strich weiss; Glas- bis Fettglanz, durchsichtig oder durchscheinend. **Ch. Z.** 19.7 Beryllerde, 80.3 Thonerde, mit etwas Eisengehalt; v. d. L. unveränderlich, mit Kobaltlösung erhitzt blau werdend; wird von Säuren nicht angegriffen und ist durch Ätzkali löslich.

**Fundort:** Wird meist lose im Sande der Bäche und Flüsse gefunden. Marschendorf in Mähren, Katharinenburg im Ural auf Ceylon und Borneo, in Peru und Brasilien.

**Benutzung:** Die durchsichtigen und schön gefärbten Varietäten liefern wertvolle Schmucksteine, die im Handel auch orientalischer Chrysolith genannt werden.

## 87. Spinell.

H. = 8. G. = 3.5—4.1. K. I.

**Beschreibung:** Die regulären Krystalle erscheinen meist in kleinen, einzeln auf- und eingewachsenen Oktaëdern, doch auch in Zwillingen, in losen Körnern und Geschieben; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig; spröde; Farbe karmin-, hyacinth- bis blutrot, braun, blau, grasgrün bis grünschwarz; Glasglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 72 Thonerde, 28 Magnesia und färbende Bestandteile; v. d. L. unveränderlich, bisweilen die Farbe wechselnd; in Säuren unzersetzbar. Nach den verschiedenen Farben unterscheidet man den hochroten **Rubinspinell**, den hyacinthroten **Rubicell**, den licht-rosenroten

**Rubinbalais**, den grasgrünen **Chlorospinell**, den blauen **Saphirin**, den violetten **Almandinspinell** und den dunkelgrünen bis schwarzen **Pleonast** oder **Ceylanit.**

**Fundort:** Findet sich in Böhmen, Schweden, Nordamerika, Ostindien, Australien, am Laacher See und Vesuv und auf Ceylon im Sande der Flüsse.

**Benutzung:** Spinell ist ein geschätzter Edelstein, welcher vielfache Verwendung findet.

## 88. Hercynit. Zippe.

H. = 7.5—8. G. = 3.9—4. K. I.

**Beschreibung:** Spuren von oktaëdrischen Krystallformen, meist derb, in klein- und feinkörnigen Massen; Spaltbarkeit nicht zu bemerken; Bruch muschelig, glasglänzend; Farbe schwarz; Strich matt und graugrün; in dünnen Platten durchscheinend. **Ch. Z.** 61.2 Thonerde, 35.6 Eisenoxydul und 2.9 Magnesia; v. d. L. unschmelzbar, das geglühte Pulver wird ziegelrot.

**Fundort:** Ronsberg, Natschetin und Hoslau in Böhmen.

**Benutzung:** Kommt als »Ronsberger Smirgel« in den Handel und dient als Schleif- und Poliermaterial.

## 89. Automolit. Werner.

(Gahnit, Zinkspinell.)

H. = 8. G. = 4.5. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, in auf- und eingewachsenen Oktaëdern, ausserdem in Körnern; Spaltbarkeit oktaëdrisch, vollkommen; Bruch muschelig, spröde; Farbe dunkel lauchgrün bis schwarzgrün; Strich grau; Glasglanz fettartig; an den Kanten durchscheinend und undurchsichtig. **Ch. Z.** 44 Zinkoxyd, 56 Thonerde, meist mit 4—5 Eisenoxydul, 2—5 Magnesia und etwas Kieselerde; v. d. L. unschmelzbar; von Säuren nicht angegriffen.

**Fundort:** In Schlesien, Kalabrien, Schweden, Nordamerika und in den diamantführenden Sanden der brasilianischen Provinz Minas Geraes. Ausser dem Automilit ge-

hören noch hierher der Kreittonit von Bodenmais in Bayern, der Dysluit von Sterling in New-Jersey und der Franklinit von Franklin in New-Jersey in Nordamerika.

## 90. Chromeisenerz oder Chromit.

Haidinger.

H. = 5.5. G. = 4.4—4.6. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, bis jetzt nur in Oktaëdern, die aber auch sehr selten sind, meist derb, eingesprengt und in Körnern; Spaltbarkeit oktaëdrisch, unvollkommen; Bruch uneben bis muschelig; Farbe braun- bis pechschwarz; Strich braungelb; Metallglanz fettartig; in dünnen Schichten durchscheinend, undurchsichtig. **Ch. Z.** ist sehr wechselnd, es sei z. B. nur eine angeführt: 20.18 Eisenoxydul, 60.04 Chromooxyd, 11.85 Thonerde und 7.36 Magnesia; v. d. L. unschmelzbar, magnetisch werdend; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Kommt meist in Körnern, Nestern und Lagern in Serpentin- und Talkgesteinen vor bei Todmoos im Schwarzwalde, Kupferberg im Fichtelgebirge, Waldheim in Sachsen, Grochau und Silberberg in Schlesien, Krieglach und Kraubat in Steiermark, Hrubschitz in Mähren, Röraas in Norwegen und an vielen Orten Nordamerikas.

**Benutzung:** Aus dem Chromeisenerz gewinnt man das Chromoxyd und das chromsaure Kali, welche zur Herstellung von schönen Chromfarben für Glas-, Porzellan-, Wasser- und Ölmalerei benutzt werden.

## 91. Magneteisenerz.

(Magneteisen, Magnetstein, Magneteisenstein, Magnetit.)

H. = 5.5—6.5. G. = 4.9—5.2. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert in regelmässigen Oktaëdern und Rhombendodekaëdern, meist in derben, schaligen, körnigen Massen und Geschieben, als Anflug und Sand; Spaltbarkeit oktaëdrisch, in sehr verschiedenen Graden der Vollkommenheit; Bruch muschelig bis uneben; Farbe eisenschwarz und braunschwarz, mehr oder weniger metallisch glänzend und undurchsichtig; Strich schwarz; stark

magnetisch, öfters polarisch. **Ch. Z.** 69 Eisenoxyd, 31 Eisenoxydul oder 72.4 Eisen und 27.6 Sauerstoff; v. d. L. sehr schwer schmelzbar; gepulvert in konzentrierter Salzsäure löslich.

**Fundort:** Kommt im Urgebirge vor und wird in grossen Mengen in Schweden, Norwegen, Russland und Nordamerika gewonnen, viel geringer ist die Ausbeute in Deutschland und Österreich. Schöne Krystalle finden sich bei Traversella in Piemont, Pfitsch und Greiner in Tirol, Kraubat in Steiermark, Albano und Moravicza im Banat.

**Benutzung:** Es ist das wichtigste Erz für die Eisengewinnung und dient auch zur Herstellung der Magnete.

## 92. Uranpecherz. Werner.

(Pecherz, Pechblende, Pechuran, Nasturan.)

H. = 3—6. G. = 4.5—7.5. K. I.

**Beschreibung:** Sehr selten, in kleinen Oktaëdern, gewöhnlich dicht, derb und eingesprengt; Bruch flachmuschelig bis uneben, spröde; Farbe pechähnlich, grünlich, grauschwarz; Strich grünlich- oder bräunlichschwarz; Fettglanz metallähnlich; undurchsichtig. **Ch. Z.** schwankend, 15.21 Sauerstoff, 84.79 Uran, gewöhnlich mit Kieselerde, Eisenoxyd, Kalkerde u. s. w. verunreinigt; v. d. L. unschmelzbar; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Im Urgebirge zu Johanngeorgenstadt, Annaberg, Marienberg in Sachsen, Przibram und Joachimsthal in Böhmen, ausserdem in Cornwallis, Norwegen und Nordamerika.

**Benutzung:** Giebt eine schwarze und gelbe Farbe für die Porzellanmalerei und dient zur Erzeugung des Uranglases.

## 93. Hausmannit. Haidinger.

(Glanzbraunstein, Schwarzbraunstein, Schwarzmanganerz.)

H. = 5—5.5. G. = 4.7—4.8. K. II.

**Beschreibung:** Die kleinen Quadratpyramiden sind zu Drusen vereinigt, meist in derben, körnigen Massen; Spaltbarkeit basisch, ziemlich vollkommen; Bruch uneben;

Farbe eisenschwarz; Strich braun; Metallglanz unvollkommen; undurchsichtig. **Ch. Z.** 69 Manganoxyd und 31 Manganoxydul; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure unter Entwicklung von Chlor löslich; in konzentrierter Schwefelsäure färbt sich sein Pulver rot.

**Fundort:** Bei Öhrenstock, Friedrichroda, Ilefeld und in grösserer Menge in Schweden.

## 94. Mennige.

H. = 2—3. G. = 4.6. Amorph.

**Beschreibung:** Derb, eingesprengt und als Anflug; Bruch eben, flachmuschelig, erdig; Farbe morgenrot; Strich orangegelb; Fettglanz schwach; undurchsichtig. **Ch. Z.** 90.7 Blei und 9.3 Sauerstoff; v. d. L. leicht schmelzbar und auf Kohle zu Blei reduzierbar; in Salzsäure unter Entwicklung von Chlor Chlorblei bildend.

**Fundort:** Auf Bleilagerstätten und vielleicht durch künstliche Erhitzung aus anderen Bleierzen entstanden. Findet sich bei Bleialf und Call in Rheinpreussen, Weilmünster in Nassau, Badenweiler in Baden, Schlangenberg in Sibirien, Bolanos in Mexiko und auf der Insel Anglesea.

**Benutzung:** Man benutzt Mennige zur Darstellung von Bleiglas, Kitt, Fayenceglasur, Porzellan-, Wasser- und Ölfarben, Pflaster, das ein beliebtes Volksheilmittel gegen Wunden ist, und in der Zündwarenfabrikation.

## II. Ordnung: Hydroxyde und Hydrate.

## 95. Brucit oder Talkhydrat.

H. = 1.5—2. G. = 2.3—2.4. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhomboëdrisch; gewöhnlich derb, in schaligen, stengeligen und blättrigen Massen; Spaltbarkeit basisch, sehr vollkommen; mild und in dünnen Blättchen biegsam; Farbe graulich bis graulichweiss; Perlmutterglanz auf der Basis; halbdurchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 69 Magnesia und 31 Wasser; v. d. L. unschmelzbar; in Säuren leicht löslich.

**Fundort:** In Tirol, Schweden, Russland, Pennsylvanien, New-Jersey und auf der Shetlandsinsel Unst.

## 96. Sassolin oder Borsäure.

H. = 1. G. = 1.4–1.5. K. VI.

**Beschreibung:** Krystallisiert klinorhomboïdisch, meist in schuppigen, faserigen, leicht zerreiblichen Massen; Spaltbarkeit vollkommen basisch; milde, fühlt sich fettig an und ist biegsam; farblos, gelblichweiss, grau; Perlmutterglanz, durchscheinend; Geschmack schwach säuerlich und bitterlich. **Ch. Z.** 56.5 Borsäure und 43.5 Wasser; v. d. L. leicht schmelzbar, die Flamme grün färbend; in kochendem Wasser leicht lösbar, und blaues Lackmuspapier färbt sich rot.

**Fundort:** Auf den Liparischen Inseln und in den heissen Quellen bei Sasso in Toskana.

**Benutzung:** Die Borsäure macht fast alle Körper schmelzbar und dient zur Darstellung borsaurer Salze, die eine mannigfache Verwendung finden.

## 97. Diaspor. Hauy.

H. = 6. G. = 3.3–3.4. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert in kleinen rhombischen Tafeln; gewöhnlich in blättrigen, stengeligen, faserigen und strahligen Massen; Spaltbarkeit sehr vollkommen; Bruch muschelig; sehr spröde; farblos, gelblich- oder grünlichweiss; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmutterglänzend; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 85 Thonerde und 15 Wasser; v. d. L. unschmelzbar, mit Kobaltauflösung geglüht blau werdend; von Säuren nicht angegriffen.

**Fundort:** Am St. Gotthard, im Ural, in Tirol, Ungarn, Schweden, Pennsylvanien und Kleinasien.

## 98. Manganit. Haidinger.

(Graubraunsteinerz, Graubraunstein, Graumanganerz.)

H. = 3.5—4. G. = 4.3—4.4. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle sind einzeln aufgewachsen oder zu Drusen vereinigt, auch derb, in

stengeligen, faserigen, selten körnigen Massen; Spaltbarkeit vollkommen, etwas spröde; Farbe stahlgrau, eisenschwarz, bräunlichschwarz, bisweilen bunt angelaufen; Strich braun; Metallglanz und undurchsichtig. **Ch. Z.** 91 Manganoxyd und 9 Wasser; v. d. L. unschmelzbar; in konzentrierter Salzsäure unter Entwicklung von Chlor löslich.

**Fundort:** Meist mit anderen Manganerzen bei Ilefeld am Harz, Ilmenau und Öhrenstock im Thüringer Walde, Undenäs in Schweden, Christiansand in Norwegen u. a. O.

**Benutzung:** Dient zur Darstellung von Sauerstoff, Chlor, Töpferglasur und Farben für die Fayence-Malerei.

## 99. Göthit. Lenz.

(Nadeleisenerz, Rubinglimmer, Sammetblende, Pyrrhosiderit.)

H. = 5.5. G. = 3.8—4.2. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhombisch, in kleinen, säulen-, nadel- bis haarförmigen Krystallen, auch dünntafelig oder in stengeligen und faserigen Massen von halbkugeliger, nierenförmiger oder traubiger Gestalt; derb in körniger oder schuppiger Zusammensetzung; Spaltbarkeit brachydiagonal, sehr vollkommen; Bruch muschelig bis uneben; Farbe gelblichbraun, rötlichbraun bis schwarz; Strich gelblichbraun; diamant- und seidenglänzend; kantendurchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 90 Eisenoxyd und 10 Wasser; v. d. L. sehr schwer schmelzbar und magnetisch werdend, geglüht rot; in Salzsäure leicht löslich.

**Fundort:** Zwickau in Sachsen, Oberkirchen im Westerwald, Eiserfeld bei Siegen, Przibram in Böhmen, Ungarn, Cornwall und Nordamerika.

**Benutzung:** Liefert ein gutes Eisenerz.

## 100. Lepidokrokit. Ullmann.

H. = 3.5. G. = 3.7—3.8. Amorph.

**Beschreibung:** Erscheint in traubigen, nierenförmigen, halbkugeligen Massen mit schuppig-faserigem Gefüge oder derb, eingesprengt und als Überzug; Bruch uneben und

schuppig; Farbe rötlichbraun; Strich braungelb; Glanz schwach bis schimmernd, undurchsichtig. **Ch. Z.** 85.53 Eisenoxyd, 2.27 Manganoxyd und 12.20 Wasser.

**Fundort:** Oberkirchen, Sayn und Siegen in Rheinpreussen, Westfalen und Pennsylvanien.

**Benutzung:** Findet als gutes Eisenerz seine Verwendung zur Darstellung des Eisens.

## 101. Stilpnosiderit. Ullmann.

(Eisenpecherz oder Pecheisenerz.)

H. = 4.5—5. G. = 3.6—3.8. Amorph.

**Beschreibung:** In nierenförmigen oder stalaktitischen Massen, in Trümmern, derb, eingesprengt oder als Überzug; Bruch muschelig bis eben, glatt; spröde; Farbe pechschwarz oder schwärzlichbraun; Strich gelblichbraun; Fettglanz stark und undurchsichtig. **Ch. Z.** 85.6 Eisenoxyd und 14.4 Wasser.

**Fundort:** Sayn, Siegen, Amberg, Sachsen, Mähren Böhmen, Ungarn, Pennsylvanien.

**Benutzung:** Wird mit Brauneisenstein verhüttet.

## 102. Raseneisenerz.

(Wiesen-, Sumpf-, Morasterz.)

H. gering und wechselnd. G. = 3.3—3.5. Amorph.

**Beschreibung:** Derb, meist in porösen, schwammartigen Massen, Knollen und Körnern, als Absatz eisenhaltiger Gewässer; Bruch muschelig; Farbe gelb, braun bis schwarz; Strich gelb oder braun; matt- oder fettglänzend und undurchsichtig. **Ch. Z.** Neben den Bestandteilen des Brauneisensteines noch Beimengungen von Phosphorsäure und organischen Substanzen, oft sehr durch Sand verunreinigt.

**Fundort:** In Wiesen- und Moorgründen von Schlesien, Pommern, Brandenburg, Westfalen, Lüneburg, Holland, Dänemark, Schweden, Polen und Russland.

**Benutzung:** Giebt gutes Roheisen, das wegen seiner Leichtflüssigkeit zur Eisengiesserei gern verwandt wird

## 103. Brauneisenerz oder Limonit.

H. = 5—5.5. G. = 3.4—4. K. unbekannt.

**Beschreibung:** In erdigen, kugeligen, eiförmigen, zapfenförmigen, tropfsteinartigen Massen; dicht bis erdig; Bruch uneben bis muschelig oder faserig; Farbe hell- bis dunkelbraun; Glanz seidenartig, schimmernd bis matt, undurchsichtig. **Ch. Z.** 85.6 Eisenoxyd, 14.4 Wasser, oft mit Thon verunreinigt; v. d. L. schwer schmelzbar; in Salpetersäure leicht löslich. Man unterscheidet drei Varietäten: a) **Faseriges Brauneisenerz** oder **brauner Glaskopf** mit stets faseriger Zusammensetzung in kugeligen, nierenförmigen, traubigen, tropfsteinartigen oder derben Gestalten. b) **Dichtes Brauneisenerz** mit dichtem Gefüge, meist derb und eingesprengt, doch auch bisweilen in den vorhin angegebenen Gestalten; Bruch muschelig bis eben. c) **Ockeriges Brauneisenerz** ist derb, eingesprengt, angeflogen und besteht aus locker verbundenen erdigen Teilen von gelblichbrauner bis ockergelber Farbe.

**Fundort:** Findet sich häufig im Harz, Fichtel- und Erzgebirge, Thüringer Walde, in Kärnten, Steiermark, Böhmen, Ungarn, Russland, Schottland und Spanien.

**Benutzung:** Seit den ältesten Zeiten zur Gewinnung von Eisen benutzt und das ockrige Brauneisenerz giebt eine gelbe und nach vorheriger Glühung rote Farbe.

## 104. Kobaltmanganerz.

(Asbolan, Kobaltschwärze, Russkobalt, schwarzer Erdkobalt.)

H. = 1—1.5. G. = 2.1—2.2. Amorph.

**Beschreibung:** Kommt vor in traubigen, nierenförmigen, tropfsteinartigen Massen, derb und eingesprengt, als Überzug und Anflug; Bruch muschelig bis eben; Farbe bläulich-schwarz, matt, abfärbend; Strich gleichfarbig, glänzend. **Ch. Z.** 40 Manganoxydul, 19—20 Kobaltoxyd, 4 Kupferoxyd, 4 Eisenoxyd, 21 Wasser und Beimengungen von Kali und Baryt; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure blau oder grünlichblau löslich.

**Fundort:** Kamsdorf, Saalfeld und Glücksbrunn in Thüringen, Schneeberg in Sachsen, Joachimsthal in Böhmen, Riechelsdorf in Hessen.

**Benutzung:** Wird mit anderen Kobalterzen zur Blaufarbenfabrikation benutzt.

---

## Vierte Klasse: Haloidsalze.

Verbindungen von Metallen mit Chlor und Fluor, von nicht metallischem Ansehen, von meist sehr geringer Härte, durchsichtig bis durchscheinend, an sich farblos, aber meist licht gefärbt und zum Teil löslich in Wasser.

### I. Ordnung: Einfache Haloidsalze.

### 105. Steinsalz.

(Seesalz, Kochsalz, Salz.)

H. = 2. G. = 2.1—2.2. K. I.

**Beschreibung:** Regulär, oft in grossen, schönen Würfeln, in Platten, in körnigen oder faserigen Massen, derb und eingesprengt; spaltet sehr vollkommen nach den Flächen des Würfels, spröde; Bruch muschelig; farblos, oft aber rot, gelb, grau, zuweilen blau oder grün; Strich weiss; Glasglanz, durchsichtig bis durchscheinend; Geschmack rein salzig. **Ch. Z.** 60.7 Chlor und 39.3 Natrium, häufig durch Chlorkalium, Chlormagnesium, Chlorcalcium, Eisenoxyd, Bitumen u. s. w. verunreinigt; v. d. L. unter starkem Geknister leicht schmelzend und bei starker Hitze verdampfend; in Wasser leicht löslich und in feuchter Luft zerfliessend.

**Fundort:** Dieses wichtige und verbreitete Mineral wird nach seinem Vorkommen als **Stein-, Quell-, Meer-** oder **See-** und **Steppen-** oder **Wüstensalz** unterschieden. Bekannte Lagerstätten sind Wieliczka, Bochnia und Kalusz in Galizien, Ischl, Hall, Hallein und Hallstadt in Österreich, Berchtesgaden und Reichenhall in Bayern, Hall in Württemberg, Sulz am Neckar, Stassfurt bei Magdeburg, Segeberg in Holstein, Sperenberg bei Berlin, Parayd und Szovata in Siebenbürgen, Cordona in Spanien, Vic und Marennes in Frankreich und

Norwich in England. An allen den genannten Orten bildet das Steinsalz mehr oder weniger mächtige Lager und Stöcke und wird von Gips, Thon, Mergel und Anhydrit begleitet. Aufgelöst in Wasser bildet es die natürlichen Salzsolen z. B. zu Reichenhall und Kissingen. Künstliche Salzsolen werden in vielen Salzwerken durch Auslaugen des festen Steinsalzes in den sogenannten Sinkwerken erzeugt. Im Salzkammergute werden jährlich auf diese Weise mehr als 600000 Ctr. gewonnen. An den Küsten von Frankreich, Spanien und Italien erhält man durch Verdunstung von Meerwasser Salz. In Ägypten, Russland und Persien finden sich Salzseen. Steppensalz wittert als ein Überzug aus salzhaltigem Boden der Steppen und Wüsten aus, so besonders in den Ebenen Südrusslands, am Kaspischen Meere, in Nordafrika, Brasilien und Neuholland. Zuweilen entsteht Salz auch auf Laven und in Klüften vulkanischer Gesteine.

**Benutzung:** Das als Sinnbild des ewigen Lebens, der Kraft und der Vortrefflichkeit bekannte Salz ist das Universalgewürz für unsere Speisen uud dient zum Einpökeln von Fleisch und Fischen, zur Darstellung von Salzsäure, Salmiak, Chlor, Glaubersalz u. s. w, zum Konservieren von Eisenbahnschwellen, Schiffsbauholz und Häuten, als Zuschlag bei Röstung von Silbererzen und anderen metallurgischen Arbeiten, als Viehsalz und Düngemittel, bei der Glas- und Seifenfabrikation, zu Glasuren, zu Solbädern und zur Vertilgung von Regenwürmern und Erdschnecken. Auf der Drehbank wird es zu Geräten und Schmucksachen verarbeitet, die an der Oberfläche mit Olivenöl eingerieben werden, um das Zerschmelzen an feuchter Luft zu verhüten.

## 106. Sylvin.

(Hövelit, Leopoldit.)

H. = 2. G. = 1.9—2. K. I.

**Beschreibung:** Regulär, dem Steinsalz sehr ähnlich; spaltet vollkommen nach den Würfelflächen; Bruch muschelig; farblos in reinem Zustande, bläulich bis blau, durchsichtig und glasglänzend. **Ch. Z.** 47.5 Chlor und 52.5 Kalium; v. d. L. leicht schmelzbar, die Flamme violett färbend; in Wasser leicht löslich; unterscheidet sich vom Steinsalz durch einen gelben Niederschlag, welchen es mit Platinlösung giebt.

**Fundort:** Stassfurt in Preussen, Kalusz in Galizien, als Sublimat am Vesuv.

**Benutzung:** Findet bei der Darstellung von Kalisalzen Verwendung und dient als Düngemittel.

## 107. Salmiak.

H. = 1.5—2. G. = 1.5—1.6. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, faserig, tropfsteinartig, in Krusten und als erdiger und mehliger Überzug; Spaltbarkeit unvollkommen, nach den Oktaëderflächen; Bruch muschelig und uneben, mild und zähe; farblos, grau, gelb, auch braun; Glasglanz, durchsichtig bis durchscheinend; Geschmack stechend salzig. **Ch. Z.** 66.35 Chlor, 26.17 Stickstoff und 7.48 Wasserstoff; in Wasser leicht löslich; v. d. L. flüchtig, ohne zu schmelzen; mit Soda starken Ammoniakgeruch entwickelnd.

**Fundort:** In Spalten und Klüften von Vulkanen und auf Lavaströmen am Vesuv und Ätna, in den Solfataren bei Neapel, am Himalayagebirge und auf den Liparischen Inseln. Bildet sich auch auf brennenden Stein- und Braunkohlenflözen bei Oberhausen unweit Ruhrort, Duttweiler und Glan in Rheinbayern und Obererlenbach bei Frankfurt.

**Benutzung:** Der praktisch vielfach zur Verwendung kommende Salmiak wird auf verschiedene Weise aus Knochen, Hufen, Hornspänen, Lumpen, Lederabfällen u. s. w. in dazu eingerichteten Fabriken künstlich dargestellt. Er dient zum Verzinnen, Verzinken und Löten von Metallen, zum Schmelzen des Goldes, als Beize in der Schnupftabaksfabrikation, als Fleckwasser, namentlich für Stockflecke in Seidenzeugen, zum Reinigen von Gold- und Silberwaren, als Mittel gegen Insektenstiche und gegen verschiedene Krankheiten. Zu Anfang des 15. Jahrhunderts sollen zuerst armenische Kaufleute Salmiak in den Handel gebracht haben.

## 108. Chlorsilber.

(Kerargyr, Kerargyrit, Hornsilber, Silberhornerz.)

H. = 1—1.5. G. = 5.5—5.6. K. I.

**Beschreibung:** In kleinen, regulären Krystallen, oft reihenweise gruppiert oder in Drusen aufgewachsen, derb,

eingesprengt, als Anflug und Überzug; Spaltbarkeit nicht wahrnehmbar; Bruch flachmuschelig; geschmeidig; Farbe grau, bläulich, braun; Strich weiss und glänzend; Fettglanz diamantartig; durchscheinend. **Ch. Z.** 24.7 Chlor und 75.3 Silber, meist mit anderen Stoffen verunreinigt; v. d. L. schmilzt es unter Aufkochen zu dunkler Perle, die sich mit Soda leicht zu Silber reduzieren lässt; auf Kohle mit Kupferkies färbt es die Flamme blau; von Säuren wird es wenig angegriffen und ist in Ammoniak langsam löslich.

**Fundort:** Annaberg, Freiberg, Johanngeorgenstadt, Kongsberg, Schlangenberg, Peru, Chile und Mexiko.

**Benutzung:** Eignet sich ausgezeichnet zur Verhüttung auf Silber.

## 109. Bromsilber.

(Bromit, Bromargyrit.)

H. = 1—2. G. = 5.8—6. K. I.

**Beschreibung:** In kleinen, regulären Krystallen oder in krystallinischen Körnern; olivengrün bis gelb, grau angelaufen; Farbe und Glanz oft dem Bernstein gleichend; Strich zeisiggrün und stark glänzend. **Ch. Z.** 42.5 Brom und 57.5 Silber, oft verunreinigt; v. d. L. leicht schmelzbar, wird von Säuren kaum angegriffen und in konzentriertem Ammoniak in Wärme löslich.

**Fundort:** Chile und Mexiko sind reich an Bromsilber.

**Benutzung:** Ist ein gutes Silbererz.

## 101. Flussspat oder Fluorit.

H. = 4. G. = 3.1—3.2. K. I.

**Beschreibung:** Regulär, oft in schönen, grossen Würfeln, Oktaëdern und Rhombendodekaëdern, einzeln aufgewachsen oder in Drusen und Gruppen, aber auch krystallinisch, körnig, derb, selten dicht und erdig; spaltet oktaëdrisch vollkommen; Bruch muschelig bis uneben; spröde; farblos, bisweilen wasserhell, oft in sehr schönen Nuancen von Gelb, Grün und Blau; Glasglanz, durchsichtig bis undurchsichtig; beim Erhitzen mit blauem und grünem

Lichte leuchtend und dabei die Farbe verlierend. **Ch. Z.** 48.7 Fluor und 51.3 Calcium; v. d. L. unter Knistern leicht schmelzbar; in konzentrierter Schwefelsäure vollständig zersetzbar, in Salz- oder Salpetersäure schwerer aufzulösen.

**Fundort:** Häufig auf Erzgängen und in selbständigen Lagern an vielen Orten in Thüringen, Sachsen, Böhmen, Bayern, Württemberg, Baden, Salzburg, Steiermark, Schweden, Norwegen, England und Nordamerika.

**Benutzung:** In der Technik findet dieses Mineral beim Probieren der Eisenerze, zur Erzeugung der Flusssäure, als Mittel zum Glasätzen, als Zuschlag beim Schmelzen schwerflüssiger Erze und als Zusatz bei der Bereitung von Glasuren und Emaillen Verwendung. In England werden die schöngefärbten Stücken zu Platten, Ornamenten und Schmucksachen aller Art verarbeitet. Nach einigen Angaben sollen die kostbaren murrhinischen Gefässe aus Flussspat gefertigt worden sein.

## II. Ordnung. Doppelchloride und Doppelfluoride.

### 1. Wasserfreie.

### 111. Kryolith. Abildgaard.

(Eisstein, Grönlandsspat, Mineralsoda.)

H. = 2.5—3. G. = 2.9—3. K. VI.

**Beschreibung:** Triklin, die kleinen Krystalle sind selten und erscheinen in Prismen und Tafeln, meist in derben, grosskörnigen bis dickschaligen Massen; Spaltbarkeit vollkommen nach drei rechtwinkligen Richtungen; Bruch uneben, unvollkommen muschelig; mitunter farblos, meist grauweiss, gelblich oder rötlich; Glasglanz ist oft perlmutterähnlich, durchscheinend. **Ch. Z.** 54.2 Fluor, 13.0 Aluminium und 32.8 Natrium; v. d. L. leicht schmelzbar zu weissem Email und dabei die Flamme rötlichgelb färbend; in Salzsäure teilweise und in konzentrierter Schwefelsäure vollständig lösbar.

**Fundort:** In Südgrönland und bei Miask im Ural.

**Benutzung:** Es dient zur Bereitung von Soda, Alaun, Thonerdenatron, Natronlauge für Seifensiedereien, Fluorwasserstoff, Heissgussporzellan und Kryolithglas, das dem Milchglase ähnlich ist.

2. Wasserhaltige.

## 112. Carnallit. H. Rose.

H. = 2—5.5. G. = 1.6. K. IV.

**Beschreibung:** Rhombisch, meist derb oder grosskörnig krystallinisch; Bruch muschelig; Glanz stark, durch Feuchtigkeit matt werdend; durchscheinend bis durchsichtig; Farbe meist durch Beimischung von Eisenglimmer rot, selten farblos. **Ch. Z.** 26.8 Chlorkalium, 34.2 Chlormagnesium und 39 Wasser; v. d. L. leicht schmelzbar; an der Luft zerfliessend; in Wasser leicht löslich.

**Fundort:** In den Steinsalzwerken bei Stassfurt in bedeutenden Mengen, ausserdem bei Kalusz in Galizien und bei Maman in Persien.

**Benutzung:** Wird auf Kalisalze vielfach verarbeitet.

## 113. Tachyhydrit. Rammelsberg.

H. = 1.5—2. G. = 1.5. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhomboëdrisch, meist in rundlichen Massen im dichten Anhydrit; durchsichtig bis durchscheinend; wachs- bis honiggelb. **Ch. Z.** 36.8 Chlormagnesium, 21.4 Chlorcalcium und 41.8 Wasser; an der Luft leicht zerfliessend.

**Fundort:** Steinsalzlager bei Stassfurt.

**Benutzung:** Wie bei der vorigen Art.

## Fünfte Klasse. Sauerstoffsalze.

Verbindungen von Metalloxyden mit Säuren.

### I. Ordnung. Nitrate.

1. Wasserfreie.

### 114. Natronsalpeter.

(Chilesalpeter, Perusalpeter, kubischer Salpeter.)

H. = 1.5—2. G. = 2.1—2.2. K. III.

**Beschreibung:** Rhomboëdrisch, in krystallinischen Körnern und dicht; Spaltbarkeit ziemlich vollkommen; Bruch muschelig; Farbe meist licht, weiss, gelblich oder grau; glasglänzend; durchsichtig bis durchscheinend, mit starker negativer Doppelbrechung; Geschmack salzig kühlend. **Ch. Z.** 36.47 Natron und 63.53 Salpetersäure, meist roh mit Koch- und Glaubersalz verunreinigt; v. d. L. leicht schmelzbar und die Flamme gelb färbend; verpufft auf glühender Kohle; in Wasser leicht löslich; zieht aus der Luft die Feuchtigkeit an und zerfliesst.

**Fundort:** Spanien, Indien und in mächtigen Lagern in Chile und Peru.

**Benutzung:** Findet vielfache Verwendung in der Salpetersäure-, Schwefelsäure-, Kalisalpeter-, Glas- und Stahlfabrikation, dient als Arznei-, Konservierungs-, Dünge-, Oxydations- und Schmelzmittel.

2. Wasserhaltige.

### 115. Kalisalpeter oder Salpeter.

H. = 2. G. = 1.9—2. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle sind meist nadel- oder haarförmig, häufig aber auch als flockige und mehlartige Ausblühung des Erdbodens, der Mauerwände u. s. w. hervortretend; Spaltbarkeit undeutlich und unvollkommen; Bruch muschelig; farblos, weiss und grau; Geschmack salzig kühlend. **Ch. Z.** 46.53 Kali und 53.47 Salpetersäure, meist mit anderen Salzen verunreinigt; v. d. L. leicht schmelzbar, die Flamme violett färbend; verpufft sehr lebhaft auf glühender Kohle; ist luftbeständig und in Wasser leicht löslich.

**Fundort:** In Italien, Ungarn, Spanien, Ostindien, Südamerika, Nordafrika und auf Ceylon.

**Benutzung:** Die vorzüglichste Anwendung findet dieses Mineral in der Schiess- und Sprengpulverfabrikation, in der Glasbereitung, in der Druckerei und Färberei. Gleichzeitig sei seine Benutzung in der Feuerwerkerei zur Herstellung des indischen Weissfeuers, zur Reinigung von Gold und Silber und als Arzneimittel erwähnt.

## II. Ordnung. Borate.

### 1. Wasserfreie.

### 116. Boracit. Werner.

H. = 7. G. = 2.9—3. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär, meist in kleinen Würfeln oder Rhombendodekaëdern, die einzeln aufgewachsen oder zu Drusen vereinigt im Gips, Anhydrit und Carnallit sich finden, auch körnig und dicht; Spaltbarkeit nicht bemerkbar; Bruch muschelig, spröde; farblos, graulich oder gelblichweiss; Glas- bis Diamantglanz; durchsichtig bis durchscheinend, doppeltbrechend; durch Erwärmen elektrisch werdend. **Ch. Z.** 62.5 Borsäure, 26.9 Magnesia, 7.9 Chlor und 2.7 Magnesium; v. d. L. unter Aufschäumen schwer schmelzbar, eine krystallinische Perle gebend und die Flamme grün färbend; in Salzsäure löslich.

Eine Abart von ihm ist der in kopfgrossen, rundlichen Knollen in dem Steinsalzlager bei Stassfurt vorkommende, gipsähnliche **Stassfurtit**, aus welchem man Borax gewinnt.

**Fundort:** Lüneburg, Segeberg und Stassfurt.

**Benutzung:** Wird auf Borsäure verarbeitet.

### 2. Wasserhaltige.

### 117. Borax oder Tinkal.

H. = 2—2.5. G. = 1.7—1.8. K. V.

**Beschreibung:** Krystallisiert klinorhombisch in kurzen und breiten Säulen; Spaltbarkeit prismatisch; Bruch

muschelig, etwas spröde; farblos oder gelblich- oder graulichweiss; fettglänzend, durchsichtig bis durchscheinend; Geschmack anfangs süsslich, später laugenhaft. **Ch. Z.** 16.2 Natron, 36.7 Borsäure und 47.1 Wasser, häufig durch fettige Substanzen verunreinigt; v. d. L. unter Aufblähen zu einem klaren, farblosen Glase schmelzend, das für sich allein die Flamme hochgelb, aber mit Schwefelsäure befeuchtet, grün färbt.

**Fundort:** In Tibet, Indien, Chile, Kalifornien und auf Ceylon.

**Benutzung:** Dient zur Darstellung des gereinigten Borax, der als Flussmittel beim Löten der Metalle, zum Bereiten feiner Gläser und Glasuren, ferner zum Reinigen der Wäsche, als Heilmittel und als wichtige Reagens bei Lötrohr-Versuchen benutzt wird.

## III. Ordnung Karbonate.

### 1. Wasserfreie.

### 118. Kalkspat oder Calcit.

H. = 3. G. = 2.6—2.8. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhomboëdrisch in sehr verschiedenen Formen und Kombinationen, häufig in körnigen bis dichten Massen, derb, tropfsteinartig und erdig; Spaltbarkeit sehr vollkommen; Bruch muschelig; farblos oder weiss, oft aber auch grau, grün, gelb, rot, braun und schwarz gefärbt; Glas- bis Fettglanz; durchsichtig bis undurchsichtig, mit schöner Doppelbrechung. **Ch. Z.** 44 Kohlensäure und 56 Kalk; v. d. L. unschmelzbar, leuchtet dabei stark und verliert seine Kohlensäure; in Säuren leicht löslich, mit Salzsäure benetzt aufbrausend.

**Fundort:** Der Kalkspat ist eines der am häufigsten vorkommenden Mineralien; er bildet für sich ansehnliche Gebirgsmassen oder tritt als Bestandteil von Gebirgsgesteinen auf. Nach den geologischen Altersverhältnissen wird er mit verschiedenen Namen belegt, als: Kalktuff, Cerithienkalk, Grobkalk, Kreidekalk, Plänerkalk, Jurakalk, Liaskalk, Muschelkalk, Zechsteinkalk, Kohlenkalk, Grauwacken- oder Übergangskalk und Urkalk.

**Benutzung:** Dieses Mineral erfährt die vielseitigste Benutzung, die bei den nachfolgenden wichtigsten Abarten näher angegeben werden soll.

### 1. Eigentlicher Kalkspat.

**Beschreibung:** Krystallisiert in Rhomboëdern, die reinsten und wasserhellsten Stücke zeigen ausgezeichnete doppelte Strahlenbrechung und heissen deshalb **Doppelspat.**

**Fundort:** Harz, Erzgebirge, Ungarn, Frankreich, England und sehr schön auf Island.

**Benutzung:** Findet zu optischen Instrumenten, zu pharmazeutischen Präparaten und als Zuschlag beim Verschmelzen der Erze Verwendung.

### 2. Marmor.

**Beschreibung:** Körnig-krystallinisch; in sehr verschiedenen Farben, vom reinsten Weiss bis zum tiefsten Schwarz, geadert, geflammt und gefleckt; durchscheinend bis undurchsichtig.

**Fundort:** In Italien bei Karrara, Massa und Serravezza, auf der Insel Paros, am Hymettus und Pentelikon in Griechenland, ausserdem in Thüringen, Sachsen, Schlesien, Westfalen, Bayern, Kärnten, Tirol, Salzburg, Schweiz, Belgien, Frankreich und Skandinavien.

**Benutzung:** Giebt dem Bildhauer das kostbare Material zu Statuen und anderen Kunstgegenständen.

### 3. Faserkalk.

**Beschreibung:** In krystallinischen Massen, mit gleichlaufenden, geraden Fasern; meist weiss, gelb, grau oder braun; wird wegen seines schönen Seidenglanzes auch **Atlasstein** genannt.

**Fundort:** An der Porta Westphalica und bei Alston Moor in Cumberland.

**Benutzung:** Wird zu kleineren Ornamenten verwandt.

### 4. Tropfstein.

**Beschreibung:** Zeigt deutliche Faserstruktur und bildet sich fortwährend durch Wasser, in dem Kalk aufgelöst

ist. Diese Abart wird auch **Höhlen-Kalkstein** und **Kalksinter** genannt.

**Fundort:** Baumanns- und Bielshöhle im Harz, Dechen-Höhle im Lennethale, Sophien-Höhle im fränkischen Jura, Adelsberger Höhle in Krain und Mammut-Höhle in Kentucky.

**Benutzung:** Die Schönheiten und Merkwürdigkeiten dieser Höhlen ziehen alljährlich viele Besucher an.

### 5. Dichter Kalkstein.

**Beschreibung:** Dicht, zeigt eine kaum mehr erkennbare körnige Struktur; von sehr verschiedener Farbe, oft weiss, gelb, grau, braun, schwärzlich, geadert und geflammt; Bruch im Kleinen splitterig, im Grossen flachmuschelig oder schieferig. Im letzten Falle heisst er auch **Kalkschiefer.** Einfarbige oder buntgefärbte, wolkige, gestreifte, oft mit weissen Kalkspatschnüren durchzogene und leicht gute Politur annehmende, dichte Kalksteine werden fälschlich Marmor genannt.

**Fundort:** Weit verbreitet und bildet oft grosse Gebirgszüge.

**Benutzung:** Eine sehr bedeutende Anwendung findet derselbe als Baustein, Strassenpflaster, Chausseematerial und als Zuschlag beim Verhütten der Erze. Gebrannt als Ätzkalk, Mörtel, Anstrichfarbe, Düngemittel, Hilfsmittel in der Gerberei, Färberei, Seifensiederei und Glasfabrikation. In den sogenannten Schusser-Mühlen wird er zu den in der Kinderwelt so beliebten »Glückern« oder »Schussern« verarbeitet.

### 6. Lithographischer Stein oder Steindruck-Kalkstein.

**Beschreibung:** Dickschieferig, thonhaltig mit feinem Gefüge; Farbe gelblich; saugt begierig Fett auf und lässt sich polieren.

**Fundort:** Solnhofen und Pappenheim in Bayern, sonst auch in Preussen, Italien, Frankreich und England.

**Benutzung:** Für die Steindruckerei unentbehrlich und ist ein guter Handelsartikel nach allen Gegenden der Welt.

### 7. Rogenstein oder Oolith.

**Beschreibung:** In dichten Massen, welche aus kleinen, erbsengrossen, dem Fischrogen ähnlichen Körnern bestehen; Farbe gelb, grau und braun.

**Fundort:** Goslar und Hildesheim in der Provinz Hannover.

**Benutzung:** Findet als Baumaterial Verwendung.

### 8. Erbsenstein oder Pisolith.

**Beschreibung:** Setzt sich aus kleinen, wie Erbsen glänzenden, kugelrunden Körnern zusammen und bildet sich, wenn kalkhaltige sprudelnde Quellen auf Treibsand stossen.

**Fundort:** Laibach in Krain und Karlsbad in Böhmen.

**Benutzung:** Wird zu kleinen Ornamenten und Nippsachen verarbeitet, die angekauft und zur Erinnerung aufbewahrt werden.

### 9. Kalktuff oder Tuffstein.

**Beschreibung:** Löcherig, blasig, schwammig, röhrig, tropfsteinartig, überzieht Pflanzen und andere Gegenstände.

**Fundort:** Meissen, Weimar, Weende bei Göttingen, Wolbrechtshausen bei Hardegsen, Winzenburg im Hildesheim'schen, Pyrmont und Kannstatt.

**Benutzung:** Ist ein leichtes, trockenes und gut zu bearbeitendes Baumaterial. Aus dem **festen Tuffkalk** oder **Travertino** sind die älteren und neueren Prachtgebäude Roms erbaut.

Es seien noch an dieser Stelle die schaumartige, lockere und flockige **Berg-** oder **Montmilch** und der perlmutterartig glänzende, schuppige und leicht zerreibliche **Schaumkalk** oder **Aphrit** erwähnt.

### 10. Kreide.

**Beschreibung:** Dieses feinerdige, leicht zerreibliche und stark abfärbende Mineral besteht mehr oder weniger aus den winzig kleinen Kalkschalen von Wurzelfüssern.

**Fundort:** Bildet grosse Gebirgsmassen in Rheinpreussen, Dänemark, Frankreich, England, Kanada, auf Rügen und Kreta.

**Benutzung:** Wird als Anstrichfarbe, Schreib- und Zeichenmaterial, Putz- und Poliermittel, Zusatz zu Kitten und medizinisch gegen Magensäure benutzt.

### 11. Stinkstein oder bituminöser Kalkstein.

**Beschreibung:** Krystallinisch-körnig, stengelig und dicht; Farbe meist grau bis schwarz; beim Zerschlagen, Reiben oder Auflösen in Säuren einen üblen, erdharzigen Geruch entwickelnd. Nahe verwandt ist der **bituminöse Mergel-** oder **Fischschiefer** von graulicher bis pechschwarzer Farbe und zuweilen mit beigemengten Kupfererzen.

**Fundort:** Häufig in der Zechsteinformation in Thüringen, am Harz und Deister.

**Benutzung:** Wird als Bau- und Mauerstein benutzt und findet eine besondere Anwendung zu Zapfenlagern.

### 12. Mergel.

**Beschreibung:** Der Thongehalt schwankt zwischen 10 bis über 50 Prozent und derselbe giebt dem Gestein beim Anhauchen einen Thongeruch. Je nach der relativen Menge der Gemengteile unterscheidet man die thonärmeren **Kalkmergel** und die thonreicheren **Thonmergel.** In Konsistenz, im Anfühlen, das meist mager, im Ansehen, das meist matt, und in der von Weisslich bis Dunkelgrau wechselnden, oft durch Eisen ins Rötliche oder Grünliche abändernden Farbe zeigt er grosse Verschiedenheiten. Mit Säuren behandelt braust er stark auf.

**Fundort:** Erscheint in den verschiedensten Formationen und ist überaus weit verbreitet.

**Benutzung:** Eine im richtigen Verhältnis angewandte Mergelung der Felder erzeugt eine üppige Vegetation, aber bei vernachlässigter Düngung erschöpft im Laufe der Zeit der Boden sehr, daher das Sprichwort: »Gemergelte Felder machen reiche Väter, aber arme Söhne.« Wird nach Leunis ein thonhaltiger Kalkmergel gebrannt und dann dem Kalk-

breie Kiessand zugesetzt, so erhält man einen Mörtel, welcher schnell wie Gips erstarrt, unter Wasser steinhart wird und deshalb Wassermörtel, Cement, hydraulischer Mörtel, Gussmörtel oder Beton heisst und besonders zu Wasserbauten dient. Neuerdings lernte man auch den Portland-Cement zur Herstellung künstlicher Steine bereiten, und erst nachdem Professor Fuchs in München gezeigt hatte, dass nicht der Thon, sondern nur ein Bestandteil des Thons, die Kieselsäure nämlich, das Erhärten eines Gemenges aus Thon und Kalk im Wasser bedinge, entstanden auch bald zahlreiche Cement-Fabriken, indem man überhaupt nur Kalk, Thon und lösliche Kieselsäure im richtigen Verhältnisse zusammenzubringen braucht, um Cement zu erhalten. Aus demselben fertigt man jetzt Treppenstufen, Fensterbekleidungen, Vasen, Grabsteine, Gartenbänke, Figuren und Verzierungen der mannigfaltigsten Art.

### 13. Anthrakonit.

**Beschreibung:** Ein durch Kohle schwarz gefärbter, undurchsichtiger Kalkstein.

**Fundort:** Kommt in Übergangs- und Flözgebirgen bei Saalfeld in Thüringen, Andreasberg am Harz, Stavern und Christiania in Norwegen, Andrarum und Garphyttan in Schweden, im Salzburgischen und an anderen Orten vor.

**Benutzung:** Diese Abart des Kalkspates ist als schwarzer Marmor bekannt.

### 14. Grobkalk.

**Beschreibung:** Ein mit Sand, Thon oder Eisenoxyd gemengter, gelblicher oder grauer, im frischen Zustande mürber und an der Luft erhärtender Kalkstein, der zahllose Schaltierchen des Süss- und Meerwassers enthält.

**Fundort:** Gehört der Tertiärformation an und findet sich vorzüglich im Becken von Paris, ausserdem in Hannover, Mecklenburg, Bayern und Österreich.

**Benutzung:** Die grosse und schöne Stadt Paris ist fast ganz aus diesem Stein gebaut.

Der **Kieselkalkstein** ist mit Kiesel und der **Eisenkalkstein** mit Eisenoxyd oder Eisenoxydhydrat untermengt.

## 119. Dolomit.

(Rauten-, Braun-, Bitter- oder Perlspat.)

H. = 3.5—4.6. G. = 2.85—2.95. K. III.

**Beschreibung:** Die rhomboëdrischen Krystalle selten einzeln, meist aufgewachsen, zu Drusen, knolligen, traubigen und nierenförmigen Massen verbunden, auch derb, grob- und feinkörnig, locker und dicht vorkommend, spaltet rhomboëdrisch mit gekrümmten Spaltungsflächen; Bruch muschelig; farblos oder weiss, häufig grau, gelb, grün oder rot gefärbt; Glasglanz, oft perlmutter- oder fettartig; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 54.3 kohlensaurer Kalk und 45.7 kohlensaure Magnesia; v. d. L. unschmelzbar, die Kohlensäure verlierend; mit Salzsäure befeuchtet, wenig oder gar nicht aufbrausend.

**Fundort:** Kommt häufig vor und bildet Gebirgsmassen in Thüringen, Bayern, Tirol und Ungarn. Schöne Krystalle bei Gera, Tharand, Freiberg, Schneeberg, Joachimsthal, Eisenach, Andreasberg, Klausthal, Zellerfeld, Traversella, am Greiner, Brenner und St. Gotthard.

**Benutzung:** Liefert gute Bausteine, gebrannt vortrefflichen Wassermörtel und dient zur Darstellung von Bittersalz.

## 120. Magnesit. v. Leonhard.

(Talk-, Bitter- oder Magnesitspat.)

H. = 3.5—4.5. G. = 2.8—3.1. K. III.

**Beschreibung:** Die rhomboëdrischen Krystalle stets eingewachsen, meist krystallinisch, körnig, stengelig und dicht; spaltet vollkommen mit ebenen Spaltungsflächen; Bruch muschelig bis uneben; farblos, meist aber grau oder gelblich gefärbt; Glasglanz oder matt; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 47.6 Magnesia und 52.4 Kohlensäure; v. d. L. unschmelzbar; in erwärmter Säure löslich.

**Fundort:** Der krystallisierte Magnesit findet sich am St. Gotthard, im Ziller-, Pfitsch- und Ultenthale, in Norwegen und Nordamerika vor. Der dichte Magnesit ist in Schlesien, Steiermark, Mähren und Piemont vertreten.

**Benutzung:** Wird zur Kohlensäure- und Bittersalzgewinnung, in der Porzellanfabrikation und zur Herstellung feuerfester Ziegel benutzt.

## 121. Eisenspat.

(Spateisenstein, Stahlstein, Siderit, Flinz.)

H. = 3.5—4.5 G. = 3.7—3.9. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert in stumpfen Rhomboëdern, die aufgewachsen und zu Drusen vereinigt sind, auch derb, körnig, dicht, kugel- und nierenförmig; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch muschelig oder uneben; Farbe gelblichgrau bis erbsengelb, selten weiss, an der Luft braun oder schwarz werdend; Strich weiss bis gelblichweiss; Glasglanz, mitunter perlmutterartig; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 62.1 Eisenoxydul und 37.9 Kohlensäure, selten rein, häufig mit Thon, Kalk und Magnesia vermischt; v. d. L. unschmelzbar, wird schwarz und magnetisch; in Salzsäure unter Aufbrausen löslich.

**Fundort:** Im Ur- und Übergangsgebirge weit verbreitet; bekannte Fundorte sind Lobenstein in Reuss, Freiberg in Sachsen, Klausthal am Harz, Müsen bei Siegen, Bochum in Westfalen, Eisenerz in Steiermark und Hüttenberg in Kärnten.

**Benutzung:** Ist ein wichtiges Eisenerz, das zu Eisen und Stahl verhüttet wird. Aus dem thonigen Sphärosiderite oder Thoneisensteine und dem Kohleneisensteine gewinnt England mehr Eisen als die übrigen Staaten der Welt.

## 122. Manganspat.

(Rhodochrosit, Dialogit, Himbeer- oder Rosenspat.)

H. = 3.5—4.5. G. = 3.3—3.6. K. III.

**Beschreibung:** Rhomboëdrisch, in kleinen, aufgewachsenen Krystallen, oft drusig gruppiert, in kugeligen und nierenförmigen Massen von stengeliger und in derben Massen von körniger Struktur; Spaltbarkeit primitiv; Bruch muschelig bis uneben; rosen- bis himbeerrot; Strich weiss; zwischen Glas- und Perlmutterglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 61.8 Manganoxydul und 38.2

Kohlensäure, häufig eisen- und kalkhaltig; v. d. L. unschmelzbar, grüngrau bis schwarz werdend; in Säuren unter Brausen löslich.

**Fundort:** Auf Gängen und Erzlagern bei Freiberg im Erzgebirge; Ilfeld und Elbingerode am Harz, Hohenkirchen bei Kassel, Obereisen und Hambach in Nassau, Kapnik in Ungarn, Nagyag und Offenbanya in Siebenbürgen, in den Ardennen und Pyrenäen.

**Benutzung:** Die in den Sammlungen aufbewahrten Stücke verlieren mit der Zeit ihre schöne Farbe und werden weiss.

## 123. Zinkspat.

(Smithsonit, Galmei.)

H. = 5. G. = 4.1—4.5. K. III.

**Beschreibung:** Rhomboëdrische Krystalle meist klein und selten deutlich, krystallinisch körnig, faserig, traubig, dicht oder erdig; spaltet vollkommen rhomboëdrisch; Bruch uneben bis splitterig; farblos, oft weiss, grau, grün, gelb oder braun gefärbt; Strich weiss; glas- bis perlmutterglänzend; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 64.8 Zinkoxyd und 35.2 Kohlensäure, meist mit anderen Beimengungen; v. d. L. unschmelzbar, mit Kobaltauflösung beim Glühen schön grün werdend; in Säuren unter Brausen leicht löslich.

**Fundort:** Bildet Stöcke, Nester und Gänge im Übergangs-, selten im Urgebirge und findet sich bei Aachen und Iserlohn, Holzappel an der Lahn, Tarnowitz in Schlesien, Wiesloch in Baden, Bleiberg und Raibl in Kärnten, Gora in Polen, Lüttich in Belgien, Chessy in Frankreich, in Schottland und England.

**Benutzung:** Der Zinkspat und seine Varietäten sind ergiebige Erze für die Gewinnung von Zink, welches zum Bedecken der Schiffe und Dächer, zu Wasserlaufröhren, Drahtgittern, Geflechten und Sieben verarbeitet wird. Das Zinkoxyd oder Zinkweiss ist eine gute Anstrichfarbe, und der Zinkvitriol wird in der Färberei und Heilkunde gebraucht. Bekannt ist in wissenschaftlicher Beziehung die Verwendung des Zinkes zu galvanischen Batterien.

## 124. Aragonit. Hauy.

H. = 3.5—4. G. = 2.9—3. K. IV.

**Beschreibung:** Rhombische Krystalle lang oder kurz säulenförmig, oft spiess- bis nadelförmig, einzeln eingewachsen oder zu Drusen verbunden, in Zwillingen und Drillingen und in stengeligen, faserigen und stalaktitischen Massen; Spaltbarkeit ziemlich deutlich; Bruch muschelig bis uneben; farblos, oft gelblich, grünlich, bläulich, grau, rosen- und ziegelrot; glas- bis fettglänzend; durchsichtig bis undurchsichtig, mit negativer Doppelbrechung. **Ch. Z.** 44 Kohlensäure und 56 Kalk; v. d. L. unschmelzbar und in Pulver zerfallend; in Salz- oder Salpetersäure mit Brausen löslich.

**Fundort:** Nicht so häufig als Kalkspat am Harz, in Sachsen, Thüringen, Böhmen, Salzburg und Ungarn. Bekannt ist auch die korallen- oder moosähnliche Eisenblüte von Eisenerz in Steiermark.

**Benutzung:** Kann in gleicher Weise wie der kohlensaure Kalk verwandt werden, und verschiedene seiner Varietäten dienen zur Herstellung kleiner Schmuckgegenstände.

## 125. Witherit oder kohlensaurer Baryt.

H. = 3—3.5. G. = 4.2—4.4. K. IV.

**Beschreibung:** Kleine, zu Drusen verbundene, säulenförmige, rhombische Krystalle, meist in nierenförmigen, traubigen, blätterigen, stengeligen oder derben Massen; Spaltbarkeit undeutlich; Bruch unvollkommen muschelig bis uneben, spröde; glas- bis fettglänzend; farblos, meist gelblich- oder graulichweiss; durchscheinend, selten durchsichtig. **Ch. Z.** 77.6 Baryterde und 22.4 Kohlensäure; v. d. L. leicht schmelzbar und die Flamme schwach gelbgrün färbend; in verdünnten Säuren mit Brausen leicht löslich.

**Fundort:** Kommt meist auf Bleierzgängen bei Tarnowitz in Schlesien, Mariazell in Steiermark, Leogang in Salzburg und in England vor.

**Benutzung:** Wird zur Darstellung von Barytsalzen benutzt und ist ein tödlich wirkendes Gift für warmblütige Tiere, darauf beruht seine Verwendung als Rattengift.

## 126. Strontianit. Sulzer.

H. = 3.5. G. = 3.6—3.8. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle und Zwillingsbildungen oft nadel- oder spiessförmig und büschelförmig gruppiert, auch derb, in faserigen und dünnstengeligen Massen; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch unvollkommen muschelig bis uneben; farblos, oft graulich, gelblich und grünlich gefärbt; Glasglanz, auf dem Bruche fettartig; durchscheinend bis durchsichtig. **Ch. Z.** 70 Strontian und 30 Kohlensäure, meist mit etwas kohlensaurem Kalk vermengt; v. d. L. bei starker Hitze an den Kanten schmelzend, leuchtet stark und färbt die Flamme purpurrot; in Säuren leicht mit Brausen löslich.

**Fundort:** Auf Erzgängen bei Freiberg in Sachsen, Klausthal am Harz, Hamm in Westfalen, Leogang in Salzburg und Strontian in Schottland.

**Benutzung:** Dient zur Darstellung der Strontianerde und gewisser Salze.

## 127. Cerussit. Haidinger.

(Bleispat, Bleikarbonat, Weissbleierz, Schwarzbleierz.)

H. = 3—3.5. G. = 6.4—6.6. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle teils säulen-, teils tafelförmig, zu Zwillings- und Drillingsbildungen sehr geneigt, einzeln aufgewachsen oder zu Gruppen und Drusen vereinigt, derb, stengelig, feinkörnig und erdig; Spaltbarkeit prismatisch; Bruch muschelig bis uneben; spröde und leicht zersprengbar; farblos, oft weiss, auch grau, gelb, braun oder schwarz; Strich weiss; Diamantglanz, mitunter fettartig; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 16.47 Kohlensäure und 83.53 Bleioxyd; v. d. L. leicht schmelzbar, stark verknisternd und sich gelb färbend; in Salpetersäure unter Aufbrausen löslich.

**Fundort:** Auf Gängen und Lagern als häufiges Bleierz bei Freiberg, Johanngeorgenstadt, Andreasberg, Klausthal, Zellerfeld, Müsen, Siegen, Ems, Tarnowitz, Mies, Przibram, in Ungarn, Russland, Frankreich, Spanien, England und Pennsylvanien.

**Benutzung:** Ist ein ergiebiges Bleierz.

2. Wasserhaltige.

a) Von leichten Metallen.

## 128. Natron.

(Kohlensaures Natron, Soda.)

H. = 1—1.5. G. = 1.4—1.5. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen Krystalle werden nur künstlich hergestellt; findet sich ausblühend auf vielen Gesteinen und aufgelöst in vielen Mineralquellen; Spaltbarkeit deutlich nach den Diagonalen; Bruch muschelig; farblos, weiss, ins Graue oder Gelbe; Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend; Geschmack scharf laugenartig. **Ch. Z.** 21.66 Natron, 15.39 Kohlensäure, 62.95 Wasser; v. d. L. sehr leicht schmelzbar, Flamme gelb färbend; braust auf in Säuren und ist in Wasser leicht löslich; verwittert an der Luft sehr schnell und zerfällt in Pulver.

**Fundort:** In Böhmen, Ungarn, Kleinasien, Tibet, Tartarei, Armenien, Mongolei, China, Unterägypten, Südamerika, Mexiko und Kalifornien. Die aus ägyptischen Seen gewonnene Soda heisst Latroni; als Auswitterungsprodukt des Bodens liefert Ägypten Trona und Südamerika Urao. Die französische Akademie der Wissenschaften schrieb im Jahre 1775 einen bedeutenden Preis für eine Methode der Erzeugung von Soda aus Kochsalz aus. Unter den vielen Vorschlägen befand sich die Methode Leblanc's, welche bis in die neueste Zeit hinein die grösste Menge Soda liefert und mit der Entwickelung vieler chemischer Industriezweige auf das Innigste verknüpft ist.

**Benutzung:** Natron findet vielfache Verwendung als Wasch-, Bleich-, Beiz-, Löt- und Schmelzmittel; dient zu Glasuren, zur Bereitung von Seife, Glas und Farben, zu chemischen Präparaten und als Heilmittel, z. B. Brausepulver.

b) Von schweren Metallen.

## 129. Kupferlasur. Werner.

(Bergblau, Lasurerz, Lasurit, Azurit, Chessylit.)

H. = 3.5—4. G. = 3.7—3.8. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen Krystalle kurz oder lang säulenförmig, sowie dick tafelartig, meist zu Gruppen

und Drusen vereinigt, auch derb, eingesprengt, strahlig, dicht und mitunter als erdiger Anflug; Spaltbarkeit ziemlich vollkommen; Bruch muschelig bis uneben und splitterig; lasur- bis schmalteblau; Strich schmalteblau; Glasglanz, durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 69.21 Kupferoxyd, 25.57 Kohlensäure und 5.22 Wasser; v. d. L. leicht zu einem Kupferkorn schmelzend; löst sich in Säuren unter Brausen auf.

**Fundort:** Auf Kupferlagerstätten in Thüringen, am Harz bei Rheinbreitbach, zu Chessy bei Lyon, zu Neu-Moldova im Banat, in Spanien, Sibirien, Cornwall, Pennsylvanien und Australien.

**Benutzung:** Es ist ein vorzügliches Kupfererz, giebt eine schöne blaue Farbe und dient zur Bereitung von Kupfervitriol.

## 130. Malachit. Wallerius.

H. = 3.5—4. G. = 3.7—4.1. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen Krystalle selten deutlich, meist nadel- und haarförmig, zu Bündeln und Büscheln gruppiert, meist strahlig, schalig, traubig, nierenförmig, tropfsteinartig, derb, erdig und als Anflug, als Pseudomorphosen nach Kupferlasur und Rotkupfererz; Spaltbarkeit sehr vollkommen; Bruch splitterig, muschelig, erdig; smaragd-, gras- bis spangrün; oft mit verschiedenen Zeichnungen; Strich spangrün; Krystalle diamant- bis glasglänzend; sonst seidenglänzend bis matt; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 72 Kupferoxyd, 20 Kohlensäure und 8 Wasser; v. d. L. leicht zu einem Kupferkorn schmelzend; in Säuren mit Brausen löslich.

**Fundort:** Ein auf Gängen und Lagern weit verbreitetes Kupfererz in Thüringen, am Harz, in Nassau, Schlesien, Tirol, Böhmen, Ungarn, Frankreich, Schweden, Russland, Amerika, Afrika und Australien. Von grosser Schönheit in der Grube Friedrichssegen bei Ems und im Ural.

**Benutzung:** Geschätztes Kupfererz, wird auch zu Schmucksachen, Tischplatten und Mosaikarbeiten benutzt und dient im erdigen Zustande als Malerfarbe.

## IV. Ordnung: Sulfate.

1. Wasserfreie.

### 131. Anhydrit.

(Wasserfreier Gips, Würfelspat, Karstenit, Muriacit.)

H. = 3—3.5. G. = 2.8—3. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen, meist dick tafelartigen Krystalle selten, häufig in krystallinischen, strahligen, stengeligen, körnigen bis dichten Massen; nach den Diagonalen und basisch vollkommen spaltbar, Bruch muschelig; farblos, weiss, grau, gelb, rot, schmalteblau, violett; Glas- bis Perlmutterglanz; durchsichtig, durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 58.82 Schwefelsäure und 41.18 Kalk; v. d. L. schwer schmelzbar; in Säuren nur wenig, in viel Salzsäure löslich.

**Fundort:** In grossen, meist unregelmässig ausgedehnten Massen mit Gips und Steinsalz in verschiedenen Formationen bei Stassfurt, Eisleben, Nordhausen, Walkenried, Osterode, Lauterberg, Stadtoldendorf, Riechelsdorf, Sulz, Aussee, Hall, Hallein, Ischl, Berchtesgaden, Wieliczka und Fahlun.

**Benutzung:** Liefert Bausteine, die aber nicht von besonderer Güte sind, und seine reinen Varietäten werden zu Ornamenten verarbeitet. Der Vulpinit ist eine graue, körnige, zu Vulpino bei Bergamo vorkommende Varietät, die zu Bildhauerarbeiten Verwendung findet.

### 132. Baryt oder Schwerspat.

H. = 3—3.5. G. = 4.3—4.7. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert in meist säulenartigen oder tafelförmigen Krystallen des rhombischen Systems, die einzeln aufgewachsen oder zu Drusen und Gruppen vereinigt sind, sonst in schaligen, stengeligen, faserigen, körnigen, dichten, ja sogar erdigen Massen; spaltet vollkommen in der Richtung der rhombischen Säulenflächen; Bruch bald uneben, bald muschelig, farblos, zuweilen wasserhell, meist grau, rötlichweiss, grünlich, bläulich und bräunlich; Glas- bis Fettglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 34.3 Schwefelsäure und 65.7 Baryterde;

v. d. L. verknistert er heftig, schmilzt sehr schwer und färbt die Flamme gelblichgrün; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Schöne Schwerspatkrystalle finden sich in Freiberg, Marienberg, Klausthal, Przibram, Duftan in England, grössere bauwürdige Massen an vielen Orten in Sachsen, Thüringen, Hessen-Nassau, am Harz, an der Bergstrasse, im Schwarzwald und Ural.

**Benutzung:** Dient zur Darstellung der Barytsalze, zur Tapetenfabrikation und gepulvert zur Verfälschung des Bleiweisses, des Mehles und Zuckers

## 133. Cölestin. Werner.

H. = 3—3.5. G. = 3.9—4. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen, meist säulen- oder tafelförmigen Krystalle sind gewöhnlich zu Drusen vereinigt, auch krystallinisch, schalig, stengelig, faserig, körnig und dicht; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch unvollkommen muschelig bis uneben; farblos, bisweilen wasserhell, bläulichweiss bis schmalte- und indigoblau, selten gelblich oder rötlich; Glas- bis Fett- und Perlmutterglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 43.48 Schwefelsäure und 56.52 Strontianerde; v. d. L. verknisternd, zu einer milchweissen Perle schmelzend und die Flamme schwach purpurrot färbend; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Eingelagert in Klüften zwischen Kalk- und Sandsteinen verschiedener Formationen, auch in vulkanischen Gegenden. Rüdersdorf bei Berlin, Nörten bei Hannover, Scharfenberg bei Meissen, Dornburg bei Jena, Pschow bei Ratibor in Schlesien, in Tirol, Salzburg, Ungarn, Frankreich, England, Nordamerika, Ägypten und auf Sicilien.

**Benutzung:** Dient zur Herstellung von Strontianerde und Strontianpräparaten, deren Verwendung in der Pyrotechnik zur Erzeugung von Rotfeuer bekannt ist.

## 134. Anglesit. Beudant.

(Bleiglas, Bleivitriol, Vitriolbleierz, Bleisulfat.)

H. = 3. G. = 6.2—6.3. K. IV.

**Beschreibung:** Die kleinen, säulenförmigen, rhombischen Krystalle einzeln aufgewachsen oder in Drusen auf Blei-

glanz, auch krystallinisch und derb; Spaltbarkeit wenig vollkommen, sehr spröde; Bruch muschelig bis uneben; farblos, wasserhell, grau, gelb oder braun; Strich weiss; Diamant- und Fettglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 73.6 Bleioxyd und 26.4 Schwefelsäure; v. d. L. zu einer klaren Perle schmelzend; in Säuren nicht, aber in Kalilauge löslich.

**Fundort:** Auf Bleiglanzlagerstätten bei Goslar, Zellerfeld und Klausthal am Harz, bei Müsen im Siegen'schen, bei Badenweiler und Wolfach am Schwarzwald, in Böhmen, Kärnten, Mähren, Schottland, Spanien, Pennsylvanien, prachtvoll auf Anglesea und Sardinien.

**Benutzung:** Bei seinem Auftreten in grösseren Massen wird es auf Blei verhüttet.

### 2. Wasserhaltige.

### a. Wasserhaltige einfache Sulfate.

## 135. Glaubersalz.

(Wundersalz, schwefelsaures Natron, Mirabilit.)

H. = 1.5—2. G. = 1.4—1.5. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen Krystalle meist nadel- oder haarförmig, künstlich dargestellt, bildet einen mehlartigen oder flockigen Beschlag oder einen krustenförmigen Überzug auf Gesteinen und altem Gemäuer; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch muschelig; farblos, grauweiss oder gelblich; Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend; Geschmack salzig bitter, kühlend. **Ch. Z.** 24.8 Schwefelsäure, 19.3 Natron und 55.9 Wasser; v. d. L. leicht schmelzbar und die Flamme rötlichgelb färbend; in Wasser leicht löslich; verwittert und zerfällt an der Luft.

**Fundort:** In Silberbergwerken zu Hall, Hallein, Hallstadt, Ischl, Berchtesgaden und Aussee. In Sicilien, am Kaukasus, im Thale des Ebro, aufgelöst in Mineralquellen und Salzseen.

**Benutzung:** Dient zur Darstellung von Soda, zur Glas-, Seifen-, Papier- und Farbenfabrikation und ist ein wichtiges Heilmittel.

## 136. Gips.

H. = 1.5—2. G. = 2.2—2.4. K. V.

**Beschreibung:** Kommt in sehr verschiedenen Formen des monoklinen Systems vor, ist zur Zwillingsbildung sehr geneigt, Krystalle einzeln aufgewachsen oder zu Gruppen und Drusen vereinigt, erscheint aber auch blätterig als **Marien-** oder **Frauenglas,** faserig als **Fasergips,** schuppig als **Schaumgips,** grob- bis feinkörnig als **Alabaster** und erdig als **Gipserde;** Spaltbarkeit vollkommen; Bruch flachmuschelig bis uneben; farblos, weiss, grau, gelb, rot, grün, braun, blau und schwärzlich; Glas-, Seiden- oder Perlmutterglanz und matt; durchsichtig bis undurchsichtig; negative Doppelbrechung. **Ch. Z.** 32.54 Kalk, 46.51 Schwefelsäure und 20.95 Wasser; v. d. L. zu einem weissen Email schmelzend; in Wasser schwer, in Säuren etwas leichter löslich.

**Fundort:** Bildet grosse Lager und Gebirgsmassen, namentlich in der Zechsteinformation und findet sich häufig am Harz, in Thüringen, Württemberg, Bayern, Österreich, Holstein und bei Paris. Die Mariengrotte bei Reinhardsbrunn ist mit prächtigen Krystallen ausgekleidet.

Die Gipsablagerungen werden infolge der Löslichkeit des Gipses durch einsickerndes Wasser allmählich zerstört. Es bilden sich nicht selten ganz regelmässig cylindrische und senkrecht niedergehende Schlote, die sich nach und nach zu Höhlen erweitern, z. B. Höhle bei Wimmelburg unweit Eisleben und Barbarossahöhle am Kyffhäuser. Bisweilen wird das ganze Gipslager ausgewaschen, das Deckengestein stürzt herab und bildet einen Erdfall, wie sich dergleichen am Süd- und Nordrande des nordwestlichen Thüringer Waldes zahlreich finden. Am Fusse des Hainberges bei Gera hatte sich erst in der allerneuesten Zeit ein dritter, ziemlich grosser Erdfall gebildet, der jetzt wieder zugeschüttet ist.

**Benutzung:** Die technische Verwertung dieses so weit verbreiteten Minerals ist eine sehr grosse und mannigfache. Der Alabaster wird zu Bildhauerarbeiten, Büsten, Statuen, Säulen, Vasen, Urnen, Uhrgehäusen, Schreibzeugen, Tischplatten u. s. w. benutzt. Der Fasergips liefert Perlen und allerlei kleine Schmuckgegenstände. Der gemeine Gips dient als Baumaterial und wird gebrannt zu Mörtel, Cement, Kitten,

Estrichen, Abgüssen, Figuren, Stuckarbeiten, Desinfektionsmitteln und zum Klären von Weinen, Ölen und anderen Flüssigkeiten benutzt. Gebrannt und ungebrannt findet er gemahlen zur Düngung der Wiesen und Felder, namentlich für Klee, Luzerne, Esparsette, Rübsen, Raps und Hülsenfrüchte, eine vorteilhafte Verwendung.

## 137. Kieserit. Reichardt.

H. = 3. G. = 2.5. K. V.

**Beschreibung:** Monokline Krystalle seltener, meist in derben, feinkörnigen bis dichten Massen; Spaltbarkeit vollkommen; farblos, grauweiss, gelblich, rötlich oder braunrot; durchscheinend. **Ch. Z.** 29.98 Magnesia, 57.98 Schwefelsäure und 13.04 Wasser; an der Luft trübe und undurchsichtig werdend; im Wasser langsam, aber vollständig löslich.

**Fundort:** Bildet grosse Schichten in dem Salzbergwerk von Stassfurt und ist auch reichlich bei Hallstadt in Österreich und Kalusz in Galizien vorhanden.

**Benutzung:** Wird auf Bitter- und Glaubersalz verarbeitet; rührt man Kieserit mit Ätzkalk und Wasser zu einem Brei an, so erstarrt die Masse und giebt nach starkem Glühen, Pulvern und abermaligem Anrühren mit Wasser eine marmorartige, harte, polierbare Masse, Kieserit-Cement, der zur Darstellung von Ornamenten, Wandbekleidungen Fussbodenplatten u. s. w. empfohlen wird

## 138. Bittersalz oder Epsomit. Beudant.

H. = 2—2.5. G. = 1.7—1.8. K. IV.

**Beschreibung:** Die säulenförmigen, rhombischen Krystalle sehr selten, meist als haarförmige Ausblühung und als mehliger oder flockiger Beschlag auf verschiedenen bittererde- und schwefelkieshaltigen Gesteinen; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch muschelig; farblos, grauweiss, gelblich und rosenrot; glas- oder seidenglänzend; durchsichtig bis durchscheinend; Geschmack unangenehm salzig bitter. **Ch. Z.** 16.3 Magnesia, 32.5 Schwefelsäure und 51.2 Wasser

v. d. L. leicht schmelzbar, giebt Wasser und Schwefelsäure ab und leuchtet schön; im Wasser leicht löslich; an der Luft verwitternd.

**Fundort:** In grossen Mengen auf der Oberfläche des Bodens in Spanien und Sibirien; in geringeren Massen auf verschiedenen Gesteinen bei Freiberg, Klausthal, Goslar, Göttingen, Idria, Berchtesgaden, Hall und anderen Orten; aufgelöst in den Mineralquellen von Püllna, Seidlitz, Saidschütz, Eger, Franzensbrunn und Epsom in England.

**Benutzung:** Ein wichtiges Arzneimittel und dient zur Darstellung reiner kohlensaurer Magnesia und anderer Magnesiapräparate. Ausserdem findet Bittersalz in der Bleicherei, zum Scheiden der Runkelrübensäfte, zum Appretieren leichter Baumwollgewebe und bei Anlage konstanter Batterien in der Telegraphie Anwendung.

## 139. Zinkvitriol oder Goslarit. Haidinger.

H. = 2—2.5. G. = 2—2.1. K. IV.

**Beschreibung:** In rhombischen Krystallen selten, meist in körnigen, nadel-, haar-, nieren- und krustenförmigen Massen; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch muschelig; farblos, graulich- und gelblichweiss; Strich weiss; Glas- oder Seidenglanz; durchsichtig bis durchscheinend; Geschmack widerlich zusammenziehend. **Ch. Z.** 28.3 Zinkoxyd, 27.8 Schwefelsäure und 43.9 Wasser; v. d. L. sich aufblähend und zu weisser Masse schmelzend; in Wasser leicht löslich; an der Luft schwach verwitternd.

**Fundort:** Als Oxydationsprodukt in den Klüften der Erzgruben bei Goslar, Schemnitz und Fahlun. Der in der Natur so selten vorkommende Zinkvitriol findet keine Verwendung, wohl aber der künstlich dargestellte in der Färberei, Kattundruckerei, Öl- und Lackfarbenfabrikation.

## 140. Eisenvitriol.

(Grüner Vitriol, schwefelsaures Eisenoxydul, Melanterit.)

H. = 2. G. = 1.8—1.9. K. V.

**Beschreibung:** Krystallisiert monoklin, selten deutlich, meist stalaktitisch, traubig, haarförmig, als Kruste, Beschlag

und Ausblühung; Spaltbarkeit basisch vollkommen; Bruch flachmuschelig bis uneben; Farbe lauch- und berggrün, beschlägt gelb; Strich weiss; Glasglanz; halbdurchsichtig bis kantendurchscheinend; Geschmack herbe, zusammenziehend. **Ch. Z.** 25.9 Eisenoxydul, 28.8 Schwefelsäure und 45.3 Wasser; v. d. L. schmelzbar und rotes Eisenoxyd bildend; in Wasser löslich; an der Luft langsam verwitternd und zerfallend.

**Fundort:** Als Zersetzungsprodukt bei Goslar am Harz, Potschappel bei Dresden, Graul bei Schwarzenberg, Silberberg bei Bodenmais, Tscherming in Böhmen, Herrengrund in Ungarn, Idria, Fahlun und auf der Insel Milo.

**Benutzung:** Findet Anwendung in der Färberei und Zeugdruckerei, zur Bereitung von Lederschwärze, Tinte und Berlinerblau, zum Fällen des Goldes, zur Reinigung des Leuchtgases, zur Konservierung des Holzes, zur Vertilgung von Insekten, zur Desinfizierung, zur Darstellung rauchender Schwefelsäure und verschiedener Eisenpräparate, die als innerliche und äusserliche Heilmittel dienen.

## 141. Kupfervitriol.

(Blauer Vitriol, schwefelsaures Kupferoxyd, blauer Galitzenstein, Chalkanthit.)

H. = 2.5. G. = 2.2—2.3. K. VI.

**Beschreibung:** Selten krystallisiert und dann in schiefen triklinischen Säulen, meist in tropfsteinartigen, nierenförmigen, derben Massen, als Überzug und Beschlag; Spaltbarkeit sehr unvollkommen prismatisch; Bruch muschelig; berliner- bis himmelblau; Strich weiss, ins Bläuliche; Glasglanz; durchscheinend; Geschmack widerlich, zusammenziehend. **Ch. Z.** 31.85 Kupferoxyd, 32.07 Schwefelsäure und 36.08 Wasser; v. d. L. unter Aufblähen zu einem Kupferkorn schmelzend; in Wasser zu einer blauen Flüssigkeit löslich, aus welcher sich metallisches Kupfer auf ein hineingestelltes blankes Stück Eisen oder Zink niederschlägt.

**Fundort:** Auf Gängen und Lagern durch Zersetzung von Kupfererzen, besonders Kupferkies, entstehend; findet sich bei Goslar, Andreasberg, Siegen, Kaynik, Herren-

grund, Fahlun, ausserdem in Deutschland, Spanien und auch Cypern.

**Benutzung:** Bei reichlichem Vorkommen dient das Mineral zur Darstellung des Kupfervitriols, der in der Heilkunde, Galvanoplastik, Färberei, Druckerei, Papierfabrikation, zur Bereitung blauer und grüner Malerfarben, als Schutzmittel gegen Hausschwamm und zum Imprägnieren der Eisenbahnschwellen vielfach gebraucht wird.

b. Wasserhaltige Doppelsulfate.

## 142. Alaun.

H. = 2—2.5. G. = 1.7—1.9. K. I.

**Beschreibung:** Regulär, Krystalle selten und dann in schönen Oktaëdern, gewöhnlich als erdiger Überzug oder dünner Beschlag; Spaltbarkeit unvollkommen oktaëdrische Bruch muschelig; farblos, weiss, gelblich; Glasglanze durchsichtig bis durchscheinend; Geschmack süsslich zusammenziehend. **Ch. Z.** 33.75 Schwefelsäure, 10.82 Thonerde, 9.95 Kali und 45.48 Wasser; v. d. L. anfangs leicht schmelzend, dann aber eine lockere, schwammige, unschmelzbare Masse gebend; in Wasser leicht löslich.

**Fundort:** Unter allen Alaunen, von denen wir Natron-Ammoniak-, Magnesia-, Mangan- und Eisen-Alaun mit Namen anführen, ist der oben beschriebene Kali-Alaun am häufigsten und findet sich als flockiger Überzug auf verschiedenen Gesteinen in Thüringen, Sachsen, in der Rheinprovinz, auf den liparischen Inseln, am Ätna und Vesuv und in den Solfataren bei Neapel.

**Benutzung:** Der aus Alunit, Alaunerde, Alaunschiefer, Eisenkiesen u. s. w. künstlich gewonnene Kali-Alaun wird in der Arzneikunde, Färberei, Kattundruckerei, Weissgerberei, Papierfabrikation und zur Bereitung von Maler- und Lackfarben vielfach verwendet.

## 143. Alaunstein oder Alunit.

H. = 3.5—4. G. = 2.6—2.8. K. III.

**Beschreibung:** Die kleinen rhomboëdrischen Krystalle aufgewachsen oder zu Drusen vereinigt, meist in derben,

erdigen bis dichten Massen, welche gewöhnlich mit Quarz, Hornstein oder Felsit gemengt und innig durchwachsen sind; spaltet basisch ziemlich vollkommen; Bruch muschelig bis uneben; farblos, weiss, graulich, gelblich und rötlich; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmutterartig; durchscheinend. **Ch. Z.** 38.56 Schwefelsäure, 11.33 Kali, 37.10 Thonerde und 13.01 Wasser; v. d. L. zerknisternd und unschmelzbar; in erwärmter Kalilauge und konzentrierter Schwefelsäure löslich.

**Fundort:** In Ungarn, in der Auvergne, bei Tolfa bei Rom und auf der Insel Milo.

**Benutzung:** Liefert ein gutes Material für die Alaunbereitung.

### 3. Sulfat mit Haloidsalz.

### 144. Kainit. Zincken.

H. = 2.5. G. = 2.13. K. V.

**Beschreibung:** Die sehr kleinen, tafelförmigen, monoklinen Krystalle in Drusen, meist derb; Spaltbarkeit sehr deutlich; lichtgrau bis gelblich; durchscheinend. **Ch. Z.** 32.2 Schwefelsäure, 16.1 Magnesia, 15.7 Kalium, 14.3 Chlor und 21.7 Wasser; in Wasser löslich und an der Luft feucht werdend.

**Fundort:** In mächtigen Schichten in den Steinsalzwerken bei Stassfurt und bei Kalusz in Galizien.

**Benutzung:** Wird in grossen Massen auf Kali- und Düngesalze verarbeitet.

## V. Ordnung: Tellurate.

### 145. Montanit. Genth.

**Beschreibung:** Eine erdige, weiche Substanz, matt oder von wachsartigem Glanz, von gelblich-weisser Farbe, Überzüge auf Tellurwismut bildend, aus dessen Oxydation sie entstanden ist. **Ch. Z.** Genth fand 26.83 Tellursäure, 66.87 Wismutoxyd, 0.56 Eisenoxyd, 0.39 Bleioxyd und 5.94 Wasser; v. d. L. Reaktionen von Wismut und Tellur gebend; in Salzsäure unter Chlorentwicklung löslich.

**Fundort:** Highland in Montana, Davidson Co. in Nord-Karolina.

**Benutzung:** Bei dem seltenen Vorkommen findet dieses Mineral keine Verwendung.

## VI. Ordnung: Chromate.

### 146. Rotbleierz. Werner.

(Chromsaures Blei, Bleichromat, Chrombleispat, Krokoit, Kallochrom.)

H. = 2.5—3. G. = 5.9—6. K. V.

**Beschreibung:** Die säulenförmigen, monoklinen Krystalle zu Drusen vereinigt, auch derb, eingesprengt und als Anflug; Spaltbarkeit ziemlich vollkommen prismatisch; Bruch muschelig bis uneben; hyazinth- bis morgenrot; Strich orangegelb; Diamantglanz und durchscheinend. **Ch. Z.** 69.04 Bleioxyd und 30.96 Chromsäure; v. d. L. zerknisternd und sich dunkler färbend; in erwärmter Salzsäure löslich; in Kalilauge wird es braun und löst sich zu einer gelben Flüssigkeit auf.

**Fundort:** Im Ural, in Sibirien, Brasilien und auf der Insel Luzon.

**Benutzung:** Dient mitunter in Russland als Malerfarbe.

## VII. Ordnung: Molybdate und Wolframiate.

1. Molybdat.

### 147. Wulfenit. Haidinger.

(Bleigelb, Gelbbleierz, Molybdänbleispat.)

H. = 3. G. = 6.3—6.9. K. II.

**Beschreibung:** Die kurz säulenförmigen oder tafelartigen tetragonalen Krystalle aufgewachsen und zu Drusen vereinigt, auch derb und körnig; Spaltbarkeit ziemlich vollkommen pyramidal; Bruch muschelig bis uneben, wenig spröde; wachsgelb bis morgenrot, gelblichgrau und braun; Strich weiss; Fett- bis Diamantglanz; durchsichtig bis

kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 38.6 Molybdänsäure und 61.4 Bleioxyd; v. d. L. zerknisternd und ein Bleikorn gebend; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** In Kalkstein auf Bleilagerstätten am Erzgebirge zu Schneeberg, Johanngeorgenstadt und Berggieshübel, in Böhmen bei Przibram; in Kärnten zu Bleiberg; bei Badenweiler im Schwarzwald und Partenkirchen in Oberbayern, ausserdem in Ungarn, Pennsylvanien und Mexiko.

**Benutzung:** Ist das Hauptmaterial zur Darstellung von Molybdänverbindungen.

2. Wolframiate.

## 148. Scheelit. v. Leonhard.

(Schwerstein, Tungstein.)

H. = 4.5—5. G. = 6—6.2. K. II.

**Beschreibung:** Die kleinen, tetragonalen, meist pyramidalen Krystalle sind auf- und eingewachsen und mannigfach gruppiert, auch derb und eingesprengt; Spaltbarkeit ziemlich vollkommen pyramidal; Bruch muschelig bis uneben, fettglänzend; farblos, meist grau, gelb, braun, rot, selten grün; Strich weiss; Glas- bis Diamantglanz; durchscheinend bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 80.6 Wolframsäure und 19.4 Kalk, meist mit geringer Beimengung von Kieselsäure und Eisenoxyd; v. d. L. schwer schmelzbar; in Salz- und Salpetersäure unter Ausscheidung eines citrongelben Pulvers von Wolframsäure löslich.

**Fundort:** In Urfelsarten und auf Zinnerzlagerstätten, z. B. bei Zinnwald, Ehrenfriedersdorf und Fürstenberg in Sachsen, Neudorf und Harzgerode, im Riesengebirge, in Schweden, Cornwall, Wermland und Connecticut.

**Benutzung:** Wird zur Darstellung von Wolframsäure welche der Chemiker Scheele 1781 in diesem Mineral entdeckte, benutzt.

## 149. Wolfram oder Wolframit.

H. = 5—5.5. G. = 7.1—7.6. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen Krystalle meist kurz säulen- oder breit tafelförmig, sonst in derben Massen mit

stengeligem, spaltigem oder körnigem Gefüge; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch uneben, diamantglänzend; eisen- bis bräunlichschwarz; Strich rötlich- bis schwärzlichbraun; Fett- bis Glasglanz; meist undurchsichtig. **Ch. Z.** 19.16 Eisenoxydul, 4.96 Manganoxydul und 75.88 Wolframsäure; v. d. L. schwer schmelzbar; in Salz- oder Salpetersäure unter Abscheidung von gelber Wolframsäure löslich.

**Fundort:** Auf Zinnerz- und Bleierzlagerstätten bei Ehrenfriedersdorf, Altenberg, Geyer in Sachsen, Zinnwald und Schlaggenwald in Böhmen, am Ural, in Cumberland, Cornwall, Connecticut und auf Ceylon.

**Benutzung:** Dieses Mineral, welches früher als wertlos auf die Halde gestürzt wurde, dient jetzt zur Darstellung verschiedener Farben und des Wolframstahls.

## VIII. Ordnung: Phosphate, Arseniate und Vanadinate.

### 1. Wasserfreie.

Zu den wasserfreien Phosphaten, Arseniaten und Vanadinaten zählen nachfolgende Seltenheiten: Xenotim, Kryptolith, Monazit, Triphylin, Berzeliit, Dechenit und Pucherit.

### 2. Wasserhaltige.

Als wasserhaltige Phosphate, Arseniate und Vanadinate nennen und beschreiben Naumann und Zirkel: Brushit, Haidingerit, Roselith, Pharmakolith, Wapplerit, Hörnesit, Vivianit, Symplesit, Kobaltblüte, Nickelblüte, Ludlamit, Hureaulit, Triploidit, Chondroarsenit, Skorodit, Strengit, Kraurit, Beraunit, Eleonorit, Kakoxen, Pharmakosiderit, Kalait, Wavellit, Variscit, Fischerit, Peganit, Hopëit, Adamin, Libethenit, Olivenit, Descloizit, Volborthit, Tagilit, Euchroit, Erinit, Dihydrit, Mottramit, Ehlit, Kupferschaum, Phosphorchalcit, Strahlerz, Mixit, Rhagit, Troegerit, Struvit, Arseniosiderit, Chalkosiderit, Lazulith, Childrenit, Eosphorit, Lirokonit, Chalkophyllit, Kalkuranit, Uranospinit, Uranocircit, Kupferuranit, Zeunerit, Walpurgin und Bleigummi. Aus dieser grossen Reihe von Mineralien, von denen einzelne nur sehr selten gefunden werden, eien zwei ausgewählt und näher betrachtet.

## 150. Vivianit. Werner.

(Eisenblau, Blaueisenerz, Anglarit, Mullicit.)

H. = 1.5—2. G. = 2.6—2.7. K. V.

**Beschreibung:** Die kleinen, monoklinen Krystalle meist säulenförmig, einzeln aufgewachsen oder gruppiert, aber auch in kugeligen, nierenförmigen Massen, derb, eingesprengt und staubartig als **Blaueisenerde**; Spaltbarkeit sehr vollkommen; mild, in dünnen Blättchen biegsam; ursprünglich farblos, färbt sich an der Luft indigoblau bis schwärzlichgrün; Strich bläulichweiss und bald blau werdend; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen metallartig perlmutterglänzend; durchscheinend bis undurchsichtig; Doppelbrechung sehr stark. **Ch. Z.** 43 Eisenoxydul, 28 Phosphorsäure und 29 Wasser; v. d. L. leicht schmelzbar und die Flamme bläulichgrün färbend; in Salz- und Salpetersäure leicht löslich.

**Fundort:** Auf Erzlagern und in Gängen bei Bodenmais und Amberg in Bayern, Oberlangenau in Böhmen, ausserdem in Schlesien, Siebenbürgen, Dänemark, Grönland, Frankreich und Nordamerika. Blaueisenerde bei Eckartsberga und Spandau.

**Benutzung:** Die soeben erwähnte erdige Abänderung wird als Farbe benutzt.

## 151. Kalait. Fischer von Waldheim.

H. = 6. G. = 2.6—2.8. Amorph.

**Beschreibung:** Kommt nierenförmig, traubig, tropfsteinartig, derb, eingesprengt und als Überzug vor; Bruch flachmuschelig bis uneben; spröde; himmelblau, span- und apfelgrün; Strich weiss, ins Grünliche; schwach wachsglänzend; undurchsichtig, wenig kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 47 Thonerde, 32.5 Phosphorsäure, 20.5 Wasser und gewöhnlich mit einer Beimengung von Kupfer- und Eisenoxyd; v. d. L. unschmelzbar, schwarz werdend und die Flamme grün färbend; in Säuren löslich.

**Fundort:** Bei Ölsnitz, Plauen und Reichenbach in Sachsen, Jordansmühle und Dromsdorf in Schlesien, Nischapur und Mesched in Persien, in Arabien und Neu-Mexiko.

**Benutzung:** Die schönsten Varietäten finden unter dem Namen »orientalischer Türkis« Verwendung als Ring- und Nadelsteine und sind nicht zu verwechseln mit dem »occidentalischen Türkis«, welcher natürlich oder künstlich gefärbtes fossiles Elfenbein ist.

### 3. Phosphate, Arseniate, Vanadinate mit Haloidsalzen.

## 152. Apatit. Werner.

H. = 5. G. = 3.1—3.2. K. III.

**Beschreibung:** Die hexagonalen Krystalle sind kurz säulenförmig oder dick tafelartig, einzeln aufgewachsen oder zu Drusen verbunden, sonst derb, faserig, dicht und erdig; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben; farblos, bisweilen weiss, meist grau, grün, spargelgrün (Spargelstein), dunkel blaugrün (Moroxit), blau, violett, rot; Glasglanz, auf dem Bruche fettglänzend; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 3.77 Fluor, 42.26 Phosphorsäure und 53.97 Kalk. **(Fluorapalit)** oder 6.82 Chlor, 40.92 Phosphorsäure und 52.26 Kalk **(Chlorapatit);** die dichten und erdigen, mit Thon, Eisenoxyd und kohlensaurem Kalk untermischten Abarten heissen **Phosphorite;** v. d. L. in dünnen Splittern schwer schmelzbar; in Salz- und Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Auf Zinnerzgängen zu Ehrenfriedersdorf in Sachsen, Zinnwald und Schlaggenwald in Böhmen, am St. Gotthard, im Zillerthale, im Pinzgau, in Norwegen, England, Russland und Nordamerika. Phosphorite finden sich in Nassau, Bayern und Spanien.

**Benutzung:** Liefert ein gutes Material zur Bodenverbesserung und findet auch in der Porzellanfabrikation Verwendung.

## 153. Pyromorphit. Hausmann.

(Polychrom, Grün-, Braun- oder Buntbleierz.)

H. = 3.5—4. G. = 7. K. III.

**Beschreibung:** Hexagonale Krystalle säulen- oder nadelförmig, meist zu Drusen vereinigt, aber auch nieren-

förmig, traubig, derb, als Überzug und Anflug; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben; farblos, gelb, rot, meist braun und grün in verschiedenen Nuancen; Strich weiss, gelblichbraun; Fettglanz und durchscheinend. **Ch. Z.** 89.7 Bleiphosphat und 10.3 Chlorblei; v. d. L. leicht schmelzbar; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Auf Bleiglanzgängen und in Gesellschaft von kohlensaurem Bleioxyd bei Freiberg, Johanngeorgenstadt und Zschopau in Sachsen, Klausthal und Zellerfeld am Harz, Bleistadt und Przibram in Böhmen, Braubach und Ems in Nassau, Hofsgrund in Baden, ausserdem in Bayern, Mähren, Ungarn, Frankreich und Pennsylvanien.

**Benutzung:** Dieses Mineral wird, wenn sich grössere Massen finden, auf Blei verhüttet.

## 154. Mimetesit. Breithaupt.

(Arseniksaures Bleioxyd, Arsenikbleispat, Grünbleierz.)

H. = 3.5—4. G. = 7.2. K. III.

**Beschreibung:** Hexagonal, in kurz säulenförmigen, tafelartigen oder pyramidalen Krystallen, welche einzeln aufgewachsen oder zu Drusen oder Gruppen vereinigt sind, auch derb, nierenförmig und traubig; Spaltbarkeit ziemlich deutlich; Bruch muschelig bis uneben; gewöhnlich gelbgrün, grau, seltener farblos; Strich weisslich; Fett- oder Diamantglanz und durchscheinend. **Ch. Z.** 67.5 Bleioxyd, 23.2 Arsenik und 9.3 Chlorblei; v. d. L. auf Kohle unter Entwicklung von Arsenikdämpfen zu einem Bleikorn schmelzend; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** Auf Bleierzlagerstätten zu Johanngeorgenstadt in Sachsen, Zinnwald und Przibram in Böhmen, Wiesloch und Badenweiler in Baden, in Frankreich, England, Mexiko und Pennsylvanien.

**Benutzung:** Wird zur Bleigewinnung benutzt und verleiht bei Herstellung von Glas demselben einen besonderen Glanz.

## IX. Ordnung: Arsenite.

Zu dieser Ordnung zählen der **Ekdemit** und **Trippkëit**, von denen ersterer bei Langban in Wermland und letzterer zu Copiapo in Chile aufgefunden wurden.

## X. Ordnung: Silikate.

1. Andalusitgruppe.

### 155. Andalusit. Lamétherie.

H. = 7—7.5. G. = 3.1—3.2. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle sind gross, säulenförmig, auf- und eingewachsen und häufig mit Glimmer überzogen, selten in derben, stengeligen und körnigen Massen; Spaltbarkeit prismatisch, unvollkommen; Bruch uneben und splitterig; weisslich, graulich, gelblich, pfirsichblütrot, rötlichbraun und grünlich; zwischen Glas- und Fettglanz; durchscheinend bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 37 Kieselsäure und 63 Thonerde; v. d. L. unschmelzbar; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** In Urfelsarten bei Meissen, Freiberg, Bräunsdorf, Munzig, Langenhennersdorf, Waldenburg und Penig in Sachsen, Katharinenberg bei Wunsiedel, Zwiesel, Herzogau und anderen Orten des bayerischen Waldes, Iglau in Mähren, Lisens in Tirol, in Andalusien, Irland, Schottland, Finnland, Brasilien, Kalifornien und auf Elba.

### 156. Disthen. Hauy.

(Cyanit, Kyanit, Rhäticit, Saphirspat.)

H. = 5—7. G. = 3.5—3.7. K. VI.

**Beschreibung:** Triklinische Krystalle lang säulenförmig und eingewachsen, aber auch in derben, blätterigen, strahligen und stengeligen Massen; spaltet leicht nach den breiten Seitenflächen; Farbe weiss, bläulichweiss, himmelblau, berlinerblau, grünlichblau, grünlich, gelblich, graulich und schwärzlich; Strich weiss. **Cyanit** oder **Kyanit** blau und breitstengelig; **Rhäticit** gelb, rot, grau, schwärzlich und schmalstengelig. Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmutterglänzend; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 63 Thonerde und 37 Kieselerde; v. d. L. unschmelzbar, in Säuren unlöslich.

**Fundort:** In krystallinischen Silikatgesteinen am St. Gotthard, in Tirol, Kärnten, Steiermark, Salzburg, Sachsen, Bayern, Böhmen, Wermland und auf der griechischen Insel Syra.

**Benutzung:** Die schön blau gefärbten und durchsichtigen Varietäten werden zu Schmucksteinen geschliffen.

## 157. Topas. Werner.

H. = 8. G. = 3.5. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle säulenförmig, ein- oder aufgewachsen und öfter zu Drusen vereinigt, ausserdem in Geschieben, Geröllen und derben Massen; Spaltbarkeit basisch vollkommen; Bruch muschelig bis uneben; spröde; farblos, wasserhell, wein- oder honiggelb, hyazinthrot, seltener blau, grün und braun, am Tageslicht mit der Zeit verblassend; Strich weiss; lebhaften Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend; wird durch Reiben elektrisch. **Ch. Z.** 33.16 Kieselsäure, 56.70 Thonerde und 17.50 Fluor; v. d. L. unschmelzbar; in Säuren ohne Wirkung.

**Fundort:** Am Schneckenstein bei Auerbach, bei Ehrenfriedersdorf, Altenberg und Penig in Sachsen, Schlaggenwald in Böhmen, ausserdem in Sibirien, Irland, Schottland, Schweden, Kleinasien und Brasilien. Der Farbe und den Fundorten nach unterscheidet man im Handel den brasilianischen Topas, goldgelb, ins Rötliche ziehend, den brasilianischen Rubin, rosenrot, den brasilianischen Saphir, hellblau, den indischen Topas, safrangelb, den sibirischen Topas, ganz hellblau, den sächsischen oder Schnecken-Topas, blass weingelb, und die farblosen Wassertropfen. Der sogenannte Rauchtopas ist ein Bergkrystall von graulich-brauner Farbe

**Benutzung:** Es ist ein geschätzter Edelstein, dessen Farbe durch vorsichtiges Glühen noch erhöht werden kann und dessen Preis bei dem so häufigen Vorkommen nicht sehr hoch ist. Die unreinen Topase dienen als Polier- und Schleifmittel.

## 158. Staurolith. Karsten.

(Granatit, kreuzförmiger Schörl.)

H. = 7—7.5. G. = 3.4—3.9. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle kurz- und dick- oder lang- und breitsäulenförmig, häufig in recht-

winkelig oder schiefwinkelig kreuzförmigen Zwillingen, einzeln eingewachsen; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch muschelig bis splitterig; Farbe meist rötlich bis schwärzlichbraun; Glasglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** schwankend, man fand z. B. 30.4 Kieselsäure, 51.9 Thonerde, 13.7 Eisenoxyd, 2.5 Magnesia und 1.5 Wasser; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure unlöslich.

**Fundort:** In Urfelsarten bei Airolo am St. Gotthard, Radegrund in Steiermark, Goldenstein in Mähren, Aschaffenburg in Bayern, am Ural, in Spanien, Portugal, Frankreich und Nordamerika.

**Benutzung:** Die schönen, kreuzförmigen, durchscheinenden Staurolithe von St. Jago in Spanien werden mitunter zu Schmucksteinen verschliffen.

2. Turmalingruppe.

## 159. Turmalin.

(Schörl, Indigolith, Rubellit.)

H. = 7—7.5. G. = 2.9—3.2. K. III.

**Beschreibung:** Hexagonale Krystalle säulenförmig, ein- und aufgewachsen, auch derb, stengelig, faserig und körnig; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben; selten farblos, meist grau, braun, grün, blau **(Indigolith)**, rot **(Rubellit)**, und schwarz **(Schörl)**, Strich weisslich; Glasglanz; durchsichtig bis undurchsichtig; durch Reiben oder Erhitzen wird er stark elektrisch und zieht Asche an, daher sein Name »Aschenzieher«. **Ch. Z.** sehr schwankend, 38 Kiesel, 32 Thon, 11 Borsäure, 1—11 Magnesia, 0.6—10 Eisenoxydul, 2.3 Natron, 0.3—0.4 Kali und 2 Wasser; v. d. L. unter Aufwallen schmelzbar; in Salzsäure nicht und in Schwefelsäure nur unvollkommen löslich. Rammelsberg unterschied **Magnesia-Turmalin, Magnesia-Eisen-Turmalin, Eisen-Turmalin, Eisen-Mangan-Turmalin** und **Mangan-Turmalin.**

**Fundort:** In Urfelsarten bei Penig und Wolkenburg in Sachsen, Andreasberg am Harz, Bodenmais, Rabenstein und Zwiesel in Bayern, im Ural, am St. Gotthard, in Kärnten, Tirol, Mähren, Norwegen, Brasilien, Nordamerika und Grönland, auf Utö, Elba und Ceylon.

**Benutzung:** Die schön gefärbten, durchsichtigen Turmaline sind geschätzte Edelsteine; im Handel heissen die roten Rubellit, Siberit oder sibirischer Turmalin, die blauen brasilischer Turmalin, die grünen brasilischer Smaragd und die gelblichgrünen ceylonischer Chrysolith. Auch dient er als polarisierende Substanz in Polarisationsinstrumenten und zu sogenannten Turmalinzangen.

### 3. Epidotgruppe.

## 160. Epidot. Hauy.

(Pistazit, Bucklandit, Piemontit.)

H. = 6—7. G. = 3.3—3.5. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen, meist horizontalsäulenförmigen Krystalle häufig zu Drusen vereinigt, aber auch derb in stengeligen, körnigen bis dichten Massen; Spaltbarkeit basisch vollkommen; Bruch muschelig bis uneben; vorwiegend grün, gelb, grau, braun, schwarz, selten rot; Strich weiss; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen diamantartig; durchsichtig, meist nur durchscheinend bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** schwankend, 36—40 Kieselsäure, 18—29 Thonerde, 7—17 Eisenoxyd, 21—25 Kalkerde; v. d. L. bald leicht, bald schwer schmelzbar; geglüht in Salzsäure löslich. Man unterscheidet den pistazien- bis schwarzgrünen **Pistazit** oder **Eisen-Epidot**, den schwarzvioletten bis rötlichschwarzen **Piemontit** oder **Mangan-Epidot** und den schwarzen und eisenreichen **Bucklandit**.

**Fundort:** In Urfelsarten bei Kupferberg, Breitenbrunn und Schwarzenberg im Erzgebirge, am Brocken und an der Rosstrappe im Harz, bei Ilmenau im Thüringer Walde, bei Striegau in Schlesien, an der Knappenwand im Sulzbachthale, bei Arendal in Norwegen, St. Marcel in Piemont und Achmatowsk am Ural, ausserdem in Mähren, Kärnten, Siebenbürgen und Nordamerika.

**Benutzung:** Schöne und durchsichtige Varietäten lassen sich als Schmucksteine verschleifen; sonst wird der Pistazit da, wo grössere Mengen vorkommen, als ein sehr guter Zuschlag beim Verschmelzen der Eisenerze benutzt.

## 161. Vesuvian.

(Egeran, Wiluit, Loboit, Idokras.)

H. = 6.5. G. = 3.3—3.5. K. II.

**Beschreibung:** Quadratisch, die säulenförmigen Krystalle meist zu Drusen vereinigt, auch in derben, krystallinischen, stengeligen Massen; Spaltbarkeit unvollkommen prismatisch; Bruch uneben und splitterig oder unvollkommen muschelig; grün, gelb, braun, schwärzlich, selten blau; Strich weiss; Glasglanz, auf den Bruchflächen Fettglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** schwankend, 37—39 Kieselsäure, 13—16 Thonerde, 4—9 Eisenoxyd, 33—37 Kalkerde und die Alkalimengen noch nicht 1.

**Fundort:** Ist ein treuer Begleiter des Granates und findet sich in Serpentin, Chloritschiefer, Kalk- und Silikatmassen am Vesuv, St. Gotthard, Wilui-Fluss in Sibirien, bei Wunsiedel in Bayern, Eger in Böhmen, Achmatowsk am Ural und Newton bei New-Jersey.

**Benutzung:** Schön gefärbte Stücke liefern beliebte Schmucksteine.

### 4. Olivingruppe.

## 162. Olivin.

H. = 6.5—7. G. = 3.2—3.5. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle sind meist säulenförmig oder tafelartig, sonst in derben und körnigen Massen; Spaltbarkeit brachydiagonal, ziemlich deutlich; Bruch muschelig; Farbe vorherrschend grün, aber auch gelblich, braun, weiss und selten rot; Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 43 Kiesel und 57 Magnesia, gewöhnlich mit einer Beimengung von Eisenoxydul; v. d. L. unschmelzbar; in Salz- und Schwefelsäure löslich.

**Fundort:** Schön gefärbte und durchsichtige Krystalle in Ägypten, Ostindien, Brasilien und auf Ceylon, die unter dem Namen Chrysolith bekannt sind. In körnigen Massen häufig in Basalten im Erzgebirge, Ural, in der Rhön und Eifel; ausserdem sind Tirol, Norwegen, Sibirien, Nordkarolina und Peru zu erwähnen.

**Benutzung:** Die Chrysolithe finden als Edelsteine Verwendung, die sich aber bei ihrer geringen Härte an den Kanten und Ecken leicht abnutzen.

## 163. Kieselzink.

(Zinkglas, Kieselzinkspat, Galmei, Calamin, Hemimorphit.)

H. = 5. G. = 3.3—3.5. K. IV.

**Beschreibung:** Die rhombischen Krystalle klein, tafelartig, einzeln aufgewachsen oder zu Drusen vereinigt, meist in kugeligen, nierenförmigen, tropfsteinartigen, stengeligen, faserigen, körnigen, dichten und erdigen Massen; Spaltbarkeit prismatisch vollkommen; Bruch muschelig bis uneben; farblos, weiss, grau, gelb, grün, blau und braun, lichte Färbung vorherrschend; Glasglanz diamant- und perlmutterartig; durchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 67.5 Zinkoxyd, 25 Kieselsäure und 7.5 Wasser; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure löslich.

**Fundort:** Bei Aachen, Iserlohn, Lüttich, Tarnowitz, in Kärnten, Tirol, Galizien, Polen, Ungarn, Spanien, Pennsylvanien und Virginien.

**Benutzung:** Ein wichtiges Erz für die Gewinnung von Zink.

### 5. Willemitgruppe.

## 164. Kupfergrün.

(Kupfersinter, Kieselkupfer, Kieselmalachit, Chrysokoll.)

H. = 2—3. G. = 2—2.3. Amorph.

**Beschreibung:** Traubig, nierenförmig, tropfsteinartig, eingesprengt, als Anflug und Überzug; Bruch muschelig und feinsplitterig; span-, smaragd- oder blaugrün; Strich grünlichweiss; schwacher Fettglanz; halbdurchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 45 Kupferoxyd, 35 Kieselsäure und 20 Wasser; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure löslich.

**Fundort:** Auf Kupfererzgängen bei Saalfeld, Kamsdorf, Lauterberg, Saida, Schneeberg, Kupferberg, Rezbanya, in

Tirol, Ungarn, Sibirien, Norwegen, Cornwall, Chile und Mexiko.

6. Granatgruppe.

## 165. Granat.

H. = 6.5—7.5. G. = 3.4—4.3. K. I.

**Beschreibung:** Die regulären Krystalle ein- und aufgewachsen, teils einzeln, teils zu Drusen vereinigt; Spaltbarkeit sehr unvollkommen; Bruch muschelig oder uneben und splitterig; Farbe sehr verschieden, gelb, blut- bis braunrot, seltener honiggelb, grün oder schwarz; Strich weiss; Glas- bis Fettglanz; durchsichtig, kantendurchscheinend und undurchsichtig. **Ch. Z.** sehr schwankend, danach unterscheidet man **Kalkthon-Granat** mit 22.8 Thonerde, 37.1 Kalkerde und 40.1 Kieselsäure; **Magnesiathon-Granat** mit 22.35 Thonerde, 15 Magnesia, 9.94 Eisenoxydul, 5.29 Kalkerde, 4.17 Chromoxydul, 2.28 Manganoxydul und 41.35 Kieselsäure; **Eisenthon-Granat** mit 20.6 Thonerde, 43.2 Eisenoxydul und 36.2 Kieselsäure; **Manganthon-Granat** mit 14 Thonerde, 27 Manganoxydul, 15 Eisenoxydul und 39 Kieselsäure; **Kalkeisen-Granat** mit 33 Kalkerde, 31.4 Eisenoxyd und 35.6 Kieselsäure und **Kalkchrom-Granat** mit 5 Thonerde, 30 Kalkerde, 22 Chromoxyd und 37 Kieselsäure; v. d. L. schmelzbar; geglüht in Salzsäure löslich. Es werden folgende Varietäten unterschieden:

### 1. Grossular.

**Beschreibung:** Krystallisiert, körnig, dicht und derb; grünlich- und gelblichweiss, stachelbeergrün, grünlichgrau; Glas- bis Fettglanz und durchscheinend.

**Fundort:** In Tirol, Skandinavien, Sibirien und auf Ceylon.

### 2. Hessonit oder Kaneelstein.

**Beschreibung:** Krystallisiert und ist körnig zusammengesetzt; honig- bis pomeranzengelb, zimmetbraun, hyazinthrot; durchsichtig bis durchscheinend.

**Fundort:** Bei Pfitsch in Tirol, Disentis in Graubünden, am St. Gotthard, auf der Mussa-Alp in Piemont, am Vesuv, in Ungarn, Sibirien, Schweden, Finnland, auf Elba und Ceylon.

### 3. Pyrop oder böhmischer Granat.

**Beschreibung:** Deutliche Krystalle selten, meist in rundlichen Körnern, die lose oder eingewachsen sind; blut- oder hyacinthrot; Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend; schwer schmelzbar und wird von Säuren wenig angegriffen.

**Fundort:** Meist in Serpentin bei Zöblitz in Sachsen, Bilin, Meronitz und Podsedlitz in Böhmen, auf Ceylon und in Neu-Mexiko.

### 4. Almandin oder edler Granat.

**Beschreibung:** Meist krystallisiert, selten in rundlichen Körnern; blut-, kirsch- bis bräunlichrot; durchsichtig bis durchscheinend.

**Fundort:** Häufig im Urgebirge; findet sich bei Kollin in Böhmen, in Kärnten, Tirol, Ungarn, Schweden, Norwegen, Sibirien, Spanien, Grönland, Indien, Brasilien und auf Ceylon.

### 5. Spessartin

**Beschreibung:** Krystalle meist aufgewachsen, aber auch derbe Massen; von rötlichbrauner bis bräunlichroter Farbe; Glas- bis Fettglanz; v. d. L. leicht schmelzbar, mit Borax zu amethystfarbenem Glase werdend.

**Fundort:** Im Spessart, Harz, Granatfels bei Auerbach, in Tirol, Schweden und Nordkarolina.

### 6. Gemeiner Granat.

**Beschreibung:** Krystallisiert derb, körnig und in dichten Massen, die **Allochroit** genannt werden; grün, gelb, rotbraun und braun gefärbt; Glas- bis Fettglanz; schwach durchscheinend bis undurchsichtig.

**Fundort:** Bei Breitenbrunn, Schwarzenberg, Berggieshübel, in Thüringen, Schweden und Norwegen. Allochroit ist weit verbreitet und findet sich in krystallinischen Schiefern, massigen Gesteinen, Gängen und Erzlagern.

### 7. Melanit.

**Beschreibung:** In schönen Krystallen auf vulkanischen Gesteinen, Auswürflingen und Tuffen; schwarz und undurchsichtig.

**Fundort:** Kaiserstuhl im Breisgau, Frascati bei Rom, Laacher See, Vesuv, Pyrenäen, Sibirien und New-Jersey.

### 8. Uwarowit.

**Beschreibung:** Schöne smaragdgrüne, durchsichtige Krystalle, welche sich durch ihren Chromoxydgehalt auszeichnen.

**Fundort:** Zu Kyschtimsk und Saranowsk bei Bisserk im Ural und zu Texas in Pennsylvanien.

**Benutzung:** Schön gefärbte Granaten werden zu Schmucksteinen benutzt, und selbst der schwarze Melanit dient als Trauerstein. Im Handel bezeichnet man Almandine als orientalische und Pyrope als böhmische Granaten. Der Kaneelstein wird häufig von den Juwelieren fälschlich Hyacinth genannt. Minderwertige Stücke werden zu allerlei kleinen Luxusgegenständen verarbeitet, und eisenhaltige geben einen guten Zuschlag beim Verschmelzen von Erzen. Das Pulver des Granats liefert ein brauchbares Putz- und Schleifmittel. Die künstlich, aus Glasfluss hergestellten Granaten sind durch die geringere Härte und Schwere von den echten leicht zu unterscheiden.

## 166. Axinit. Hauy.

(Glasstein, Afterschörl, Thumerstein, Thumit.)

H. = 6.5—7. G. = 3.3. K. VI.

**Beschreibung:** Krystallisiert triklin in kurzen Säulen, die eingewachsen oder zu Drusen vereinigt sind, auch derb in schaligen, blätterigen und stengeligen Massen; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch kleinmuschelig bis uneben; nelkenbraun in verschiedenen Nuancen, aber auch rauch- bis blaugrau; Strich weiss; ausgezeichneten Tichroismus, in der einen Richtung zimmetbraun, in der zweiten dunkelblau und in der dritten blass-gelbgrün; Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 43 Kiesel, 16 Thon,

20 Kalk, 10 Eisenoxydul und 5 Borsäure; v. d. L. unter Aufbrausen leicht zu einem dunkelgrünen Glase schmelzend, das in Salzsäure lösbar ist.

**Fundort:** Kommt nicht sehr häufig vor bei Thum, Schneeberg und Schwarzenberg in Sachsen, bei Treseburg, Elend, Andreasberg und Elbingerode am Harz, bei Falkenstein im Taunus, bei Striegau in Schlesien, bei Monzoniberg in Tirol, bei St. Maria in Graubünden, im Tawetscher Thal und am St. Gotthard in der Schweiz, bei Poloma in Ungarn, Landsend und Botallak in Cornwall, Miask im Ural, Kongsberg in Norwegen und Bourg d'Oisans in Frankreich

**Benutzung:** Wird zu allerlei kleinen Bijouteriewaren verarbeitet.

### 7. Helvingruppe.

## 167. Helvin. Werner.

H. = 6—6.5. G. = 3.2—3.3. K. I.

**Beschreibung:** In kleinen, regulären, ein- und aufgewachsenen Krystallen; Spaltbarkeit unvollkommen oktaëdrisch; Bruch uneben; wachs- und honiggelb, ins Gelblichbraune; Strich weiss; Glasglanz fettartig und kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 32.42 Kieselsäure, 11.46 Beryllerde, 49.12 Manganoxydul, 4 Eisenoxydul und 5.71 Schwefel; v. d. L. unter Aufwallen schmelzbar; mit Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff und Abscheidung von Kieselsäure löslich.

**Fundort:** Dieses seltene Mineral findet sich bei Schwarzenberg und Breitenbrunn in Sachsen, Miask im Ural und Lupiko in Finnland.

### 8. Meionitgruppe.

## 168. Meionit. Hauy.

H. = 5.5—6. G. = 2.6. K. II.

**Beschreibung:** Krystallisiert tetragonal; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig; farblos, weiss oder graulich; Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 41.9 Kieselsäure, 31.9 Thonerde, 26.2 Kalk und mit geringen

Beimengungen von Alkalien; v. d. L. unter Aufschäumen schmelzbar; in Salzsäure löslich.

**Fundort:** In der Lava des Monte Somma bei Neapel und am Laacher See.

9. Nephelingruppe.

## 169. Leucit. Werner.

H. = 5.5—6. G. = 2.5. K. II.

**Beschreibung:** Tetragonal, die Krystalle dem Ikositetraëder täuschend ähnlich und bis in die neueste Zeit dafür angesehen, einzeln eingewachsen, selten zu Drusen vereinigt; Spaltbarkeit kaum bemerkbar; Bruch muschelig; farblos, weiss, gelblich, graulich und rötlich; Strich weiss; Glas- bis Fettglanz; wenig durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 55 Kieselsäure, 23.5 Thonerde und 21.5 Kali; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure unter Abscheidung von Kieselsäure löslich.

**Fundort:** In den Laven am Vesuv und Ätna, bei Rom, Borghetto und Frascati, am Laacher See und am Kaiserstuhl im Breisgau.

## 170. Nephelin.

H. = 5.5—6. G. = 2.6. K. III.

**Beschreibung:** Krystallisiert hexagonal, in kleinen, eingewachsenen, sechsseitigen Säulen, häufig in Körnern oder derb; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben; farblos oder weiss; trüb gefärbten, grünen, roten, braunen und dichten Nephelin nennt man **Eläolith;** Glas- bis Fettglanz; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 41.2 Kieselsäure, 35.3 Thonerde, 17 Natron und 6.5 Kali; v. d. L. schwer schmelzbar; in Salzsäure unter Abscheidung von Kieselsäure lösbar.

**Fundort:** Am Vesuv, Capo di Bove bei Rom und weit verbreitet in den Nephelindoleriten am Katzenbuckel im Odenwald, am Löbauer Berg in der Lausitz, bei Meiches in Hessen und im Ural. Eläolith findet sich in Südnorwegen und bei Miask im Ural.

## 171. Lasurstein.

(Armenischer Stein, Lasurit, Lapis Lazuli.)

H. = 5.5. G. = 2.4. K. I.

**Beschreibung:** Krystallisiert regulär in Rhombendodekaëdern, meist derb und körnig; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig; lasurblau; Strich hellblau; zwischen Glas- und Fettglanz; kantendurchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** schwankend, 45.50 Kieselsäure, 31.76 Thonerde, 9.09 Natron, 5.89 Schwefelsäure und 3.52 Kalk; v. d. L. farblos und glasig werdend; in Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff Kieselsäure abscheidend.

**Fundort:** Im Granit und Kalkstein in Sibirien, China, Chile, Tibet, am Vesuv, in der Tatarei und Bucharei.

**Benutzung:** Seit alten Zeiten geschätzt und zu Schmucksachen, architektonischen Verzierungen und Steinmosaiken verarbeitet. Vor der Erfindung des künstlichen Ultramarins durch den Franzosen Guimet war er das einzige Material für die Herstellung dieser wertvollen Malerfarbe.

### 10. Glimmergruppe.

## 172. Meroxen. Breithaupt.

(Magnesiaglimmer, optisch einachsiger Glimmer, Biotit.)

H. = 2.5—3. G. = 2.8—3.2. K. V.

**Beschreibung:** Monoklin, die tafelartigen Krystalle eingewachsen oder zu Drusen vereinigt, meist in blätterigen, schaligen und schuppigen Massen; Spaltbarkeit sehr vollkommen nach der Richtung der Tafelflächen; Bruch kaum bemerkbar; in dünnen Blättchen biegsam; grau, braun, grün bis schwarz; Strich grau; Perlmutterglanz metallartig; durchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** sehr schwankend, 42 Kieselsäure, 25 Magnesia, 16 Thonerde, 7 Kali und 4 Eisenoxyd; v. d. L. sehr schwer schmelzbar; in Schwefelsäure zersetzbar.

**Fundort:** In Urfelsarten und als Gemengteil im Granit, Gneis, Porphyr, Trachyt, Basalt u. s. w. am Vesuv, im

böhmischen Mittelgebirge, am Ural und an verschiedenen Orten in Nordamerika.

## 173. Zinnwaldit. Haidinger.

(Rabenglimmer, Lithionglimmer, Lithionit.)

H. = 2.5. G. = 3. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen Krystalle tafelartig, meist aber in blätterigen Massen; Spaltbarkeit basisch sehr vollkommen; Bruch kaum bemerkbar; silberweiss, bleigrau; rosen- bis pfirsichblutrot und braun; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen metallartiger Perlmutterglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** schwankend, 50 Kieselsäure, 30 Thonerde, 9 Kali, 5 Fluor, 3—4 Lithion und 2 Natron.

**Fundort:** Namentlich auf Zinnerzlagerstätten und Granit- und Gneislagern bei Chursdorf unweit Penig in Sachsen, Zinnwald in Böhmen, Roczena und Iglau in Mähren, in Schweden, Cornwallis, Russland und Nordamerika.

**Benutzung:** Dient zur Darstellung von Lithion, welches in der Medizin vielfache Verwendung findet.

## 174. Muscovit.

(Gemeiner Glimmer, Kaliglimmer, optisch zweiachsiger Glimmer, Katzensilber, Marienglas, Phengit.)

H. = 2.5—3. G. = 2.8—3. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen, meist tafelartigen Krystalle sind ein- und aufgewachsen, häufig in schuppigen, blätterigen und schieferigen Massen; Spaltbarkeit sehr vollkommen basisch; Bruch kaum wahrnehmbar; in dünnen Blättchen biegsam; farblos, weiss, grau, bräunlich, gelblich und grünlich; Perlmutterglanz, auf den Spaltungsflächen metallartig; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** sehr schwankend, in reinem Zustande 48 Kieselsäure, 38.5 Thonerde, 10.1 Kali und 3.4 Wasser, ausserdem noch kleine Beimengungen von Eisenoxyd, Magnesia, Natron, Kalkerde und Fluor; v. d. L. schwer schmelzbar; wird von Säuren nicht angegriffen.

**Fundort:** Weit verbreitet als Gemengteil im Gneis, Granit, Glimmerschiefer, Sandstein und in anderen Gebirgsgesteinen, auch in Klüften und Drusenräumen. An vielen Orten in Sachsen, Bayern, Tirol, Mähren, Frankreich, Irland, Norwegen, Russland und Nordamerika.

**Benutzung:** Dient zur Herstellung von Fensterglas, Lampencylindern, durchsichtigen Feuerthüren, Schutzbrillen für Hütten- und Metallarbeiter, Glimmerbronze und wird gepulvert als Streusand benutzt.

### 11. Clintonitgruppe.

## 175. Clintonit. Mather.

(Seybertit, Holmesit, Chrysophan.)

H. = 5—5.5. G. = 3. K. V.

**Beschreibung:** Krystallisiert monoklin, meist derb; Spaltbarkeit sehr vollkommen basisch; rötlichgelb, ins Braune; Perlmutterglanz metallartig; durchscheinend. **Ch. Z.** 39 Thonerde, 21 Magnesia, 20 Kieselsäure, 13.5 Kalk, 3.5 Eisenoxyd nebst Beimengungen von Wasser und Fluor; v. d. L. unschmelzbar; in Salzsäure löslich.

**Fundort:** In körnigem Kalk bei Amity und Warwick im Staate New-York.

### 12. Chloritgruppe.

## 176. Chlorit. Werner.

H. = 1—1.5. G. = 2.7—3. K. III.

**Beschreibung:** Krystalle hexagonal, tafelförmig, meist derb, blätterig, schuppig oder erdig; Spaltbarkeit sehr vollkommen basisch; in dünnen Blättchen biegsam und durchsichtig; grün, lauchgrün, dunkel- bis schwarzgrün; Strich grün bis grau; Perlmutter- bis Fettglanz; durchscheinend. **Ch. Z.** schwankend, 25—28 Kieselsäure, 19—23 Thonerde, 15—29 Eisenoxydul, 13—25 Magnesia, 9—12 Wasser; v. d. L. schwer schmelzbar; in konzentrierter Schwefelsäure löslich.

**Fundort:** Bildet als Chloritschiefer Felsen in Tirol, Graubünden, Salzburg, Kärnten, Schweiz, Ungarn, Russland und Brasilien. In Sachsen, Schweden und Norwegen au-f Erzlagerstätten.

**Benutzung:** Findet mitunter als Zuschlag beim Ver schmelzen der Erze Verwendung, und der erdige Chlorit kann als Malerfarbe benutzt werden.

## 177. Klinochlor. Blake.

(Chlorit, Ripidolith.)

H. = 2. G. = 2.6—2.8. K. V.

**Beschreibung:** Krystallisiert monoklin und kommt auch derb vor; Spaltbarkeit sehr vollkommen nach den Tafelflächen; lauch-, bläulich- und schwärzlichgrün; Strich graulichgrün; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmutterartig; in dünnen Blättchen durchsichtig bis durchscheinend und biegsam. **Ch. Z.** schwankend wie bei dem Chlorit; v. d. L. schwer schmelzbar, weiss und zu einem graulichgelben Email werdend; in konzentrierter Schwefelsäure löslich.

**Fundort:** Nicht so häufig wie Chlorit im Ziller- und Pfitschthale, im Ural, in Norwegen und Pennsylvanien, derb bei Markt-Leugast in Oberfranken.

### 13. Talk- und Serpentingruppe.

## 178. Talk. Werner.

H. = 1. G. = 2.7—2.8. K. IV oder V.

**Beschreibung:** Krystallisiert undeutlich, tafelartig meist blätterig, schuppig, schieferig, dicht und erdig; Spaltbarkeit sehr vollkommen basisch; Bruch kaum wahrnehmbar; sehr milde, fühlt sich fettig an und ist in dünnen Blättchen biegsam; farblos, graulich und grünlich; Strich weiss; Fettglanz; auf den Spaltungsflächen perlmutterartig; durchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 63 Kieselsäure, 32 Magnesia und 5 Wasser; v. d. L. unschmelzbar, leuchtet stark, blättert sich auf und wird so hart, dass er am Stahle Funken giebt; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Auf Erzlagerstätten, in Nestern und Klüften verschiedener Gesteine in Sachsen, Böhmen, Steiermark, Schweden und Norwegen. Bildet als Talkschiefer ein häufig vorkommendes Mineral in Tirol, Salzburg, Steiermark, Ungarn, Brasilien, Nordamerika, am Ural und in den Apenninen.

**Benutzung:** Findet als Schminke, Rutschpulver für Handschuhe, Schmiermaterial für Maschinen, Poliermittel für Gerätschaften und zum Vorzeichnen auf Tuch, Filz und ähnlichen Stoffen Verwendung.

## 179. Speckstein oder Steatit.

H. = 1.5. G. = 2.6—2.8. Amorph.

**Beschreibung:** Kommt derb eingesprengt, in nierenförmigen und knolligen Massen und als Überzug vor; Bruch uneben bis splitterig; sehr milde, schneid- und drehbar, fühlt sich fettig an und klebt nicht an der Zunge; weiss, graulich, gelblich und rötlich; Glanz matt, im Striche schimmernd; an den Kanten durchscheinend. **Ch. Z.** wie die des Talkes; v. d. L. brennt er sich noch härter als Talk; in kochender Schwefelsäure löslich. Zwischen Talk und Speckstein steht der körnig schuppige **Topf-** oder **Lapezstein,** welcher wegen seiner Feuerbeständigkeit zu Töpfen, Ofenplatten, Ziegeln u. s. w. verwendet wird.

**Fundort:** Auf Erzlagerstätten, in Nestern und Klüften verschiedener Gesteine bei Wunsiedel im Fichtelgebirge, im Erzgebirge, in Mähren, Ungarn, Frankreich, Schottland, Schweden, Cornwall und Nordamerika.

**Benutzung:** Dient zur Herstellung von Gasbrennern und ähnlichen Utensilien; lässt sich zu Götzenbildern, Statuen, Pfeifenköpfen und anderen Gegenständen drehen und schnitzen. Findet auch Anwendung zum Polieren weicher Gesteine und Spiegelgläser, als Schmiermittel und Lager von Maschinenteilen, als Zusatz in der Porzellan-, Seifen- und Tapetenfabrikation, als Einstreupulver in Stiefel und Handschuhe, zur Erzeugung weisser Schminke, zum Entfernen von Fettflecken und als spanische oder venetianische Kreide zum Schreiben und Zeichnen auf Seide, Tuch und Glas.

## 180. Meerschaum.

H. = 2—2.5. G. = 1—1.6. Amorph.

**Beschreibung:** In derben, knolligen und erdigen Massen; Bruch flachmuschelig bis feinerdig; sehr milde und schneidbar; fühlt sich fettig an, klebt an der Zunge und saugt begierig Wasser ein; weiss, gelblich, gelblichgrau bis -braun; Glanz matt, auf dem Striche etwas glänzend; undurchsichtig. **Ch. Z.** 54.2 Kieselsäure, 24.1 Magnesia und 21.7 Wasser; v. d. L. zusammenschrumpfend und schwer schmelzbar; in Salzsäure löslich.

**Fundort:** Wird als weiche, an der Luft erhärtende Masse gegraben in Kleinasien, in der Krim, auf der Insel Negroponte, bei Hrubschitz in Mähren, an einigen Orten in Griechenland, Frankreich und Spanien.

**Benutzung:** Die Fabrikation von Pfeifenköpfen und Cigarrenspitzen aus Meerschaum ist bekannt und hat in Ruhla und Wien ihren Sitz. Die bei der Bearbeitung auf der Drehbank und mit Schnitzwerkzeugen sich bildenden Abfälle werden gewaschen, gemahlen und mit feinem Thon vermischt. Diese Masse liefert die unechten Meerschaumwaren, die den echten täuschend ähnlich sind.

## 181. Serpentin. Wallerius.

H. = 3—4. G. = 2.5—2.7. Amorph.

**Beschreibung:** Dicht, zuweilen körnig oder faserig; Bruch muschelig, uneben oder splitterig, mild, dreh- und schneidbar; in den verschiedensten Nuancen von Grün, auch gelb, grau, braun, rot, gefleckt, geadert und gestreift; Strich weiss; wenig glänzend bis matt; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 43.5 Magnesia, 43.5 Kieselsäure und 13 Wasser; v. d. L. weiss werdend und fast unschmelzbar; gepulvert in Salz- oder Schwefelsäure leicht löslich.

Man unterscheidet:

### 1. Edlen Serpentin.

**Beschreibung:** Hell gefärbt, zeisig-, öl- bis lauchgrün; Bruch muschelig, glatt, etwas glänzend; durchscheinend; meist mit Kalkstein verwachsen.

**Fundort:** In schönen Krystallen bei Snarum in Norwegen, Miask und Katharinenburg im Ural und an verschiedenen Orten im Staate New-York.

### 2. Gemeinen Serpentin.

**Beschreibung:** Dunkel gefärbt und undurchsichtig; Bruch splitterig, glanzlos.

**Fundort:** In mächtigen Nestern, Lagern und Bergen bei Waldheim und Zöblitz in Sachsen, Hof in Bayern, Reichenstein in Schlesien, Tachau und Kupferberg in Böhmen, in Mähren, Steiermark, Tirol, Schweden, Norwegen, Cornwall und Nordamerika.

**Benutzung:** Wird zu Vasen, Leuchtern, Dosen, Schreibzeugen, Trinkgefässen, Sockeln, Säulen, Denkmälern, Tischplatten, Wärmsteinen und zahlreichen anderen Gegenständen verarbeitet. Die Römer glaubten, dass Serpentinbecher dem Gifte seine tötende Wirkung raube. Ein Gemenge von Serpentin und Urkalk wird in Italien häufig als grüner Marmor oder Verde antico zu architektonischen Arbeiten benutzt. Auf seiner Feuerbeständigkeit beruht die Verwendung zu Herd- und Brandmauern. In neuester Zeit giebt er ein wichtiges Material für die Herstellung des Bittersalzes ab.

## 182. Grünerde oder Seladonit.

H. = 1—2. G. = 2.8 - 2.9. Amorph.

**Beschreibung:** Derb, erdig oder als Überzug; Bruch uneben und staubig; milde und klebt an der Zunge; seladon-, berg-, oliven- und schwarzgrün; Strich etwas glänzend, undurchsichtig. **Ch. Z.** schwankend, 51 Kieselsäure, 21 Eisenoxydul, 7 Thonerde, 6 Magnesia, 6 Kali, 2 Natron und 7 Wasser; v. d. L. zu einem schwarzen magnetischen Glase schmelzend; in kochender Salzsäure erst gelb, dann farblos werdend.

**Fundort:** In basaltischen Tuffen und Mandelsteinen bei Kaaden in Böhmen, Verona in Italien, in Tirol, Siebenbürgen, Schottland und auf Cypern. Als Umwandlung von Augitkrystallen im Fassathale und am Obernsee in Nordamerika.

**Benutzung:** Kaadener Grün- oder Veroneser Erde ist eine gute Anstrichfarbe und dient zur Herstellung giftfreier grüner Tapeten. Es sei hier noch der Glaukonit erwähnt, der wegen seines Kaligehaltes ein gutes Düngemittel giebt.

### 14. Augit- und Hornblendegruppe.

### 183. Bronzit. Karsten.

H. = 4—5. G. = 3—3.5. K. IV.

**Beschreibung:** Krystalle rhombisch, undeutlich, auch derb und in grosskörnigen Massen; Spaltbarkeit vollkommen; nelken- bis tombakbraun, ins Graue, Gelbliche und Grünliche; Fett- oder Glasglanz, auf den Spaltungsflächen metallartiger Perlmutterglanz; durchscheinend bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 58.5 Kieselsäure, 33 Magnesia und 8.5 Eisenoxydul; v. d. L. fast unschmelzbar; wird von Säuren nicht angegriffen.

**Fundort:** Findet sich in Serpentin, Basalt und Olivin bei Kupferberg im Fichtelgebirge, Waldheim in Sachsen, Kraubat in Steiermark, Starkenbach im Oberelsass und im Ultenthal in Tirol.

### 184. Hypersthen. Hauy.

H. = 6. G. = 3.3—3.4. K. IV.

**Beschreibung:** Rhombische Krystalle selten, meist derb, körnig, blätterig, eingesprengt und als Gemengteil in verschiedenen Gesteinen; Spaltbarkeit sehr vollkommen; von dunkler bis schwarzer Farbe; Glas- und Fettglanz, auf den Spaltungsflächen metallartig mit kupferrotem Farbenschiller; undurchsichtig, nur in ganz feinen Blättchen und Splittern durchscheinend. **Ch. Z.** 51.9 Kieselsäure, 30.9 Eisenoxydul und 17.2 Magnesia; v. d. L. schmelzbar; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Bildet mit Labrador den Hyperit, Hypersthenit oder Hypersthen-Felsen bei Penig im Erzgebirge, Friedrichroda im Thüringer Walde, Dillenburg in Nassau, am Brocken im Harz, in Schweden, Norwegen

und New-York, auf der schottischen Insel Skye, auf der St. Pauls-Insel und an der Küste von Labrador in Nordamerika.

**Benutzung:** Wird als Halbedelstein und zu allerlei Luxusgegenständen benutzt.

## 185. Pyroxen. Hauy.

H = 5—6. G. = 3—3.5. K. V.

**Beschreibung:** Krystallisiert monoklin, meist säulenförmig, selten tafelartig, einzeln aufgewachsen oder zu Drusen vereinigt, zu Zwillingsbildungen geneigt, auch derb, körnig, stengelig und schalig; Spaltbarkeit prismatisch, mehr oder weniger vollkommen; Bruch muschelig bis uneben; spröde; farblos, weiss, grau, grün oder schwarz; Strich grünlichbraun oder grauweiss; Glasglanz; durchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** sehr schwankend, 5—6 Thonerde, 7—12 Eisenoxydul, 12—15 Magnesia, 16—22 Kalkerde, bisweilen auch etwas Eisenoxyd; v. d. L. schmelzbar; in Säuren fast unlöslich.

Man unterscheidet folgende Abarten:

### 1. Augit.

**Beschreibung:** Krystalle meist eingewachsen, seltener lose, auch in Körnern; lauchgrün, dunkelgrün bis rabenschwarz; durchscheinend bis durchsichtig. **Ch. Z.** 51.8 Kieselsäure, 24.1 Kalkerde, 15.5 Eisenoxydul, 8.6 Magnesia, bisweilen 4—8 Thonerde.

**Fundort:** Bildet für sich allein eine Felsart, den Augitfels in den Pyrenäen, und ist ein wesentlicher Gemengteil des Dolerits, Melaphyrs, Basalts und vieler Laven. Im böhmischen Mittelgebirge, Vogelsgebirge, Ural, in der Rhön, in Tirol, Schweden, Norwegen, am Vesuv und Ätna.

### 2. Diopsid.

**Beschreibung:** Krystalle schön ausgebildet, auch derb, schalig, stengelig; grünlichweiss, graulichweiss und lauchgrün; durchsichtig und durchscheinend. **Ch. Z.** 55.8 Kieselsäure, 28.8 Kalkerde und 19.4 Magnesia.

**Fundort:** Am Teufelsstein in Sachsen, bei Reichenstein in Schlesien, am Schwarzenstein in Tirol, an der Mussa-Alpe in Piemont, bei Achmatowsk im Ural und Gulsjö in Schweden.

### 3. Malakolith.

**Beschreibung:** Krystalle meist aufgewachsen und selten, meist in stengeligen oder schaligen Massen; grün, selten gelb oder braun; wenig durchscheinend. **Ch. Z.** 50 — 54 Kieselsäure, 20—23 Kalkerde, 10—15 Magnesia und 6—10 Eisenoxydul.

**Fundort:** Bei Schwarzenberg in Sachsen, Oberrochlitz in Böhmen, Fassa in Tirol, Arendal in Norwegen, Sala und Fahlun in Schweden. Dem Malakolith, der auch Salit genannt wird, stehen sehr nahe der Fassait aus dem Fassathale in Südtirol, der Kakkolith von Andrada in Schweden, der Hedenbergit von Tunaberg in Südermanland und der Jeffersonit von New-Jersey.

**Benutzung:** Der Augit wird mitunter beim Einschmelzen von Eisenerzen und zur Porzellanfabrikation benutzt. Die schön gefärbten und durchsichtigen Stücke des Diopsids dienen zu Schmucksteinen. Die Verwitterungsprodukte der augitischen Gesteine liefern meist einen sehr fruchtbaren Boden und sind für die Landwirtschaft von grosser Bedeutung.

## 186. Diallag. Hauy.

H. = 4. G. = 3.2—3.4.

**Beschreibung:** Meist in krystallinischen Massen; Spaltbarkeit vollkommen nach der Richtung der wagerechten Querfläche; grau, grün, ins Bräunliche; Strich weiss; schwacher Fettglanz, auf den Spaltungsflächen metallähnlicher Perlmutterglanz; schwach kantendurchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** schwankend, 50—52 Kieselsäure, 17—20 Kalkerde, 16—18 Magnesia, 6—8 Eisenoxydul und 3—4 Thonerde; v. d. L. ziemlich leicht schmelzbar; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Bildet mit Labrador und Epidot eine Felsart, den Gabbro, und findet sich im Erzgebirge, Thüringer

Walde, Harze, Böhmerwalde, Fichtelgebirge, Ural, in Salzburg und Graubünden.

## 187. Rhodonit. Beudant.

(Mangankiesel, Kieselmangan.)

H. = 5—5.5. G. = 3.5—3.6. K. VI.

**Beschreibung:** Krystallisiert selten in kurzen triklinischen Säulen, meist derb und dicht; Spaltbarkeit prismatisch; Bruch uneben bis splitterig, spröde; dunkel-rosenrot, rötlichbraun oder bläulichrot; Strich rötlichweiss; Glasglanz, mitunter perlmutterartig; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 53.6 Manganoxydul, 46.4 Kieselsäure und etwas Kalkerde; v. d. L. schmelzbar; in Säuren unlöslich.

**Fundort:** Auf Gängen und Lagern bei Elbingerode und Rübeland am Harz, Kapnik in Ungarn, Katharinenburg in Sibirien, Longbanshytta in Schweden und in New-Jersey. Hierher gehört auch als Varietät der Pajsbergit von Pajsberg in Schweden.

**Benutzung:** Wird zu allerlei Ornamenten und Luxusgegenständen verarbeitet.

## 188. Amphibol oder Hornblende.

H. = 5—6. G. = 3—3.5. K. V.

**Beschreibung:** Krystalle monoklin, säulen-, nadel- bis haarförmig, einzeln eingewachsen oder zu Gruppen und Drusen vereinigt, sehr oft derb, faserig, strahlig, blätterig, körnig und als Gemengteil in vielen Gesteinen; Spaltbarkeit vollkommen prismatisch; Bruch muschelig bis uneben; meist weiss, grün, braun und schwarz in verschiedenen Farbenschattierungen; Strich weissgrau oder weissbräunlich; Glasglanz, mitunter perlmutterartig; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** sehr schwankend, 55.2 Kieselsäure, 21 Eisenoxydul, 12.4 Magnesia, 11.4 Kalk und meist etwas Thonerde; v. d. L. mehr oder weniger leicht schmelzbar; von Säuren wenig angegriffen. Bildet den Hornblendefels und Hornblendeschiefer und ist ein wesent-

licher Gemengteil des Syenits, Diorits, Aphanits und Eklogits.

Es werden folgende Varietäten unterschieden:

### 1. Grammatit.

(Tremolit, Calamit.)

**Beschreibung:** Krystalle säulenförmig, oft in faserigen, strahligen, stengeligen und nadelförmigen Massen; weiss, graulich, gelblich, grünlich und rötlich; Glasglanz, mitunter seidenartig; halbdurchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 60.7 Kieselsäure, 26.8 Magnesia und 12.5 Kalkerde.

**Fundort:** In körnigem Kalkstein und Dolomit bei Wunsiedel in Bayern, Haslau und Schwarzenberg in Böhmen, Fassa in Tirol, Straschkau in Mähren, am St. Gotthard, in Schweden, Norwegen und Nordamerika.

### 2. Strahlstein oder Aktinolith.

**Beschreibung:** Krystalle lang säulen-, nadel- bis haarförmig, meist zu strahligen Massen verwachsen; grün, graugrün, schwarzgrün; Glasglanz; durchscheinend bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 19.3 Magnesia, 12.6 Kalkerde, 8.6 Eisenoxydul und 59.5 Kieselsäure.

**Fundort:** Auf Erzlagern, in Talk- und Chloritschiefer an den verschiedensten Orten in Sachsen, Böhmen, Mähren, Tirol, Salzburg, Schweden, Norwegen und auf den Shetlands-Inseln.

### 3. Gemeine Hornblende.

**Beschreibung:** Krystalle lang säulenförmig, meist aufgewachsen, zu Drusen vereinigt, derb, eingesprengt und als Gemengteil vieler Gesteine; dunkellauchgrün bis schwarzgrün und undurchsichtig; Strich grünlich-weissgrau. Die lauch- bis bläulichgrüne, stark glänzende, **edle Hornblende** oder der **Pargasit** ist eine Übergangsform in den Strahlstein.

**Fundort:** Beteiligt sich auf verschiedene Art an der Bildung von Felsarten und ist weit verbreitet in Sachsen, Böhmen, Kärnten, Tirol, Schottland, Norwegen und vielen anderen Orten.

### 4. Basaltische Hornblende.

**Beschreibung:** Krystalle in kurzen, dicken Säulen, meist in Basalten eingewachsen; bräunlich- bis pechschwarz; Strich bräunlich; mit lebhaftem Glasglanz auf den Spaltungsflächen.

**Fundort:** Weit verbreitet in Basalt- und Trachytgesteinen am Wolfsberg bei Czernoschin, am Klotzberg bei Kostenblatt in Böhmen, im Rhön-, Sieben-, Kaiserstuhl- und Vogelsgebirge.

### 5. Uralit.

**Beschreibung:** Eine Hornblende von der äusseren Form des Augits.

**Fundort:** Eingewachsene Krystalle finden sich in den Grünsteinporphyren Südtirols, Norwegens und des Urals.

### 6. Asbest.

**Beschreibung:** Die verschiedenen Asbest-Arten sind faserige, haarförmige Verwitterungsprodukte thonerdefreier Hornblenden und Augite, namentlich des Grammatites und Strahlsteines. Die Fasern sind bald mehr, bald weniger lang, bald lose zusammenhängend, parallellaufend und leicht trennbar **„Bergflachs, Federweiss, Amiant,"** bald wie gefilzt und verworren **„Bergkork, Bergleder,"** bald fest zu einer steinartigen Masse mit einander verwachsen **„gemeiner Asbest,"** bald faserig und halbfaulem Holze ähnlich **„Bergholz, Holzasbest."** Farbe weiss, grau, grünlich und bräunlich; Glanz seiden- oder wachsartig, auch matt; elastisch biegsam.

**Fundort:** In Serpentinen, Grünsteinen und anderen Hornblendegesteinen, vorzüglich am St. Gotthard, am Schwarzenstein und Greiner im Zillerthale, auf Korsika, ausserdem in Sachsen, Böhmen, Mähren, Savoyen, Schweden und Spanien. Dem Asbest und Uralit schliesst sich der Traversellit von Mont Agiolla bei Traversella in Piemont an.

**Benutzung:** Hornblende findet als Zuschlag beim Schmelzen von Eisenerzen mitunter Verwendung; Asbest und Amiant werden zur Herstellung unverbrennlicher Garne, Lampendochte, Zeuge, Papiere, Dachpappen und chemischer

Feuerzeuge benutzt. Kaiser Karl V. besass ein Tischzeug aus Asbest, das oft zur Belustigung seiner Gäste nach aufgehobener Tafel in das Feuer geworfen und so gereinigt wurde.

## 189. Nephrit.

(Beilstein, Punamustein.)

H. = 6.5. G. = 3. Amorph.

**Beschreibung:** Ist als dichte Varietät des Tremolits und Grammatits anzusehen; Bruch splitterig; sehr zähe, also schwer sprengbar; lauchgrün, ins Grünlichgraue; Strich weiss; Glanz fettig schimmernd; fühlt sich ein wenig fettig an; durchscheinend. **Ch. Z.** schwankend; 57.8 Kieselsäure, 24.8 Magnesia und 17.4 Kalkerde; v. d. L. schwer schmelzbar.

**Fundort:** Einmal als Findling bei Schwemsal unweit Düben in der Provinz Sachsen, sonst in China, Tibet, Turkestan und Neuseeland.

**Benutzung:** Wird von ostasiatischen, australischen und anderen Völkern zu Streitäxten, Keulen, Säbelgriffen, Amuletten, Schmucksachen und allerlei Bildhauerarbeiten verarbeitet. Den oben erwähnten erratischen Block hat man benutzt, um das Vorkommen von Nephritwerkzeugen in den Keltengräbern und Pfahlbauten der Steinzeit zu erklären. Diese Erklärung ist aber fraglich geworden, weil dieser Fundort vereinzelt geblieben ist.

### 15. Cordieritgruppe.

## 190. Cordierit. Hauy.

(Dichroit, Jolith, Steinheilit.)

H. = 7—7.5. G. = 2.6. K. IV.

**Beschreibung:** Krystallisiert rhombisch, selten deutlich, derb, körnig und in Geschieben; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig bis uneben; farblos, bläulichweiss, bläulichgrau, indigblau, violblau, gelb und braun; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen lebhaft fettglänzend; durchsichtig bis durchscheinend, mit ausgezeichnetem

Tichroismus, d. h. er lässt nach verschiedenen Richtungen verschiedene Farben des Lichts hindurchtreten; in der Richtung der Hauptachse dunkelblau, senkrecht dagegen bläulichgrau. **Ch. Z.** schwankend, 49–50 Kieselsäure, 32 — 33 Thonerde, 5—9 Eisenoxyd und 10—12 Magnesia; v. d. L. schwer zu einem Glase schmelzend; in Säuren wenig angegriffen.

**Fundort:** In Urfelsarten zu Bodenmais in Bayern, in Sachsen, Schweden, Norwegen, Spanien, Finnland, Grönland und auf Ceylon.

**Benutzung:** Die durchsichtigen dunkelblauen Krystalle von Bodenmais und Ceylon kommen als Luchs- oder Wassersaphir in den Handel und werden zu Ring- und Nadelsteinen verarbeitet.

## 191. Beryll.

H. = 7.5—8. G. = 2.6–2.7. K. III.

**Beschreibung:** Krystalle hexagonal, säulenförmig, teils einzeln, teils aufgewachsen und zu Drusen vereinigt; Spaltbarkeit in der Richtung der Tafelflächen vollkommen; Bruch muschelig bis uneben, spröde; wasserhell, gelb, blau, rosenrot, meist in den verschiedensten Nuancen von Grün; Strich weiss; Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 67.5 Kieselsäure, 18.7 Thonerde, 13.8 Beryllerde, mit etwas Chrom- und Eisenoxyd als grünfärbende Mittel; v. d. L. nur an den Kanten schwer schmelzbar; von Säuren nicht angegriffen.

### 1. Gemeiner Beryll.

**Beschreibung:** Krystalle von beträchtlicher Grösse, oft 1—2 *m* hoch; weiss, grün, grau, schmutzig-gelbgrün; durchscheinend bis undurchsichtig.

**Fundort:** Vorherrschend in glimmer- und quarzhaltigen, krystallinischen Felsarten bei Zwiesel, Bodenmais und Tischenreuth in Bayern, Schlaggenwald in Böhmen, Langenbielau in Schlesien, Marschendorf in Mähren, in Galizien, Tirol, Frankreich, Schweden, Norwegen, Sibirien, Nordamerika, auf Elba und Island.

### 2. Edler Beryll.

**Beschreibung:** Krystalle säulenförmig, längsgestreift; von verschiedenen gelben und grünen Farben, am geschätztesten die bläulich oder meergrünen **Aquamarine**; durchsichtig und völlig klar.

**Fundort:** In Granitgesteinen und auch lose im Flusssande; findet sich zu Miask und Mursinsk im Ural, an einigen Orten in Sachsen und Kärnten, ausserdem in Schottland, Ostindien, Brasilien, Nordamerika, Australien und auf Elba.

### 3. Smaragd.

**Beschreibung:** Krystalle nicht gestreift; Farbe smaragdgrün, durch geringen Chromgehalt bedingt; vollkommen fehlerfreie Steine selten, meist wolkig und mit kleinen Rissen versehen.

**Fundort:** Die berühmten Smaragdgruben Ägyptens lieferten die von den Alten hochgeschätzten Steine, die noch jetzt in den Gräbern und Ruinen gefunden werden, jetzt vorzüglich in den Gruben von Muso in Neu-Granada, in Peru, bei Kosseir am arabischen Meerbusen, im Tokowajafluss bei Katharinenburg im Ural, im Habachthal in Salzburg, ausserdem in Algier, Hinterindien und Südaustralien.

**Benutzung:** Der gemeine Beryll dient zur Darstellung der Beryllerde und der edle als Schmuckstein. Der Smaragd ist sehr geschätzt und in reinen, fehlerfreien Stücken mit Diamanten gleichwertig. Schon die Alten kannten, wie aus der Schilderung des Plinius hervorgeht, den Wert dieses kostbaren Edelsteins. Ein grosser, dem König Viktor Emanuel gehörender Smaragd wurde 1865 auf der Ausstellung in Dublin bewundert; der grösste Smaragd im Schatze des Kaisers von Österreich wird auf $^1/_2$ Million Gulden geschätzt.

## 16. Zeolithgruppe.

## 192. Apophyllit. Hauy.

(Albin, Fischauge, Ichthyophthalm.)

H. = 4.5—5. G. = 2.3—2.4. K. II.

**Beschreibung:** Tetragonal, Krystalle säulen-, pyramiden- und tafelförmig, aufgewachsen, meist zu Drusen

vereinigt, ausserdem in krystallinisch-blätterigen Massen; Spaltbarkeit nach der Richtung der Tafelfläche sehr vollkommen; Bruch uneben, spröde; farblos, weiss, gelblich, grünlich, mitunter rot oder spargelgrün; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmutterartig; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 53 Kieselsäure, 24.7 Kalk, 15.9 Wasser und 6.4 Fluorkalium; v. d. L. zu weissem Glase schmelzend; in Salzsäure zu einer gallertähnlichen Masse löslich.

**Fundort:** Auf Erzlagern, in Mandelstein und Basalt bei Andreasberg am Harz, Aussig in Böhmen, auf Grube Himmelfürst in Sachsen, im Fassathal, in Ostindien, auf Island und den Färöer-Inseln.

## 193. Analcim. Hauy.

H. = 5.5. G. = 2.1—2.3. K. I.

**Beschreibung:** Die regulären Krystalle meist zu Drusen vereinigt, selten derb; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch uneben, unvollkommen muschelig; farblos, weiss, grau und rötlich; Strich weiss; Glasglanz, bisweilen perlmutterartig; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 54.5 Kieselsäure, 23.3 Thon, 14 Natron und 8.2 Wasser; v. d. L. zu einem klaren Glase schmelzend; in Salzsäure zu einer gallertähnlichen Masse löslich.

**Fundort:** In Blasenräumen vulkanischer Gesteine und auf Erzlagern zu Andreasberg am Harz, Aussig in Böhmen, auf der Seisser-Alpe und im Fassathal in Tirol, in Sizilien, Schottland, Norwegen, auf den Färöer-, Cyklopen- und Kerguelen-Inseln.

## 194. Chabasit oder Würfelzeolith.

H. = 4—4.5. G. = 2.2. K. III.

**Beschreibung:** Krystalle rhomboëdrisch, klein, meist in Blasen- und Drusenräumen, häufig Durchkreuzungszwillinge, selten dicht, körnig; Spaltbarkeit nach den Rhomboëderflächen ziemlich vollkommen; Bruch uneben, etwas muschelig; farblos, weiss, grau, gelblich und rötlich; Strich weiss; Glasglanz; durchsichtig bis kanten-

durchscheinend. **Ch. Z.** 50.5 Kieselsäure, 19.1 Thonerde, 10.4 Kalkerde, 20 Wasser und etwas Kali; v. d. L. zu einem kleinblasigen Glase schmelzend; in Salzsäure vollkommen löslich.

**Fundort:** An den bei Analcim genannten Orten unter denselben Verhältnissen.

## 195. Laumontit. Hauy.

H. = 3—3.5. G. = 2.2—2.4. K. V.

**Beschreibung:** Monoklin, meist als schiefe rhombische Säule und zu Drusen vereinigt, auch derb in körnig-stengeligen Massen; Spaltbarkeit nach der Richtung der Rhombensäulenflächen vollkommen; Bruch uneben, sehr mürb und leicht zerbrechlich; weiss, gelblich, graulich, rötlich; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmutterartig; durchsichtig bis kantendurchscheinend, verwittert undurchsichtig. **Ch. Z.** 51.6 Kieselsäure, 21.5 Thonerde, 11.8 Kalkerde und 15.1 Wasser; v. d. L. zu einem weissen Glase schmelzend; in Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallerte löslich.

**Fundort:** Auf Erzgängen und in Blasenräumen unp Spalten von Melaphyr, Diorit, Basalt, Porphyr und Quarz im Plauenschen Grunde bei Dresden, bei Lieschnitz und Prag in Böhmen, bei Dillenburg in Nassau, im Fassathale in Tirol, in Graubünden, Frankreich und Nordamerika.

## 196. Stilbit. Hauy.

(Heulandit, Blätterzeolith.)

H. = 3.5—4. G. = 2.1—2.2. K. V.

**Beschreibung:** Krystallisiert in monoklinischen Tafeln, einzeln oder zu Drusen vereinigt, auch derb in strahlig-blätterigen Massen; Spaltbarkeit in der Richtung der schiefen Seitenflächen sehr vollkommen; Bruch uneben, spröde; weiss, fleisch- bis ziegelrot, grünlich, gelblich, haarbraun; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmutterartig; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 59.8 Kiesel-

säure, 16.7 Thon, 9 Kalk und 14.5 Wasser; v. d. L. zu einem weissen Glase schmelzend; in Salzsäure vollkommen löslich.

**Fundort:** Selten auf Erzlagern und Erzgängen bei Andreasberg, Kongsberg und Arendal, häufig in Mandelsteinen des Melaphyrs und Basalts in Graubünden, Tirol, Nordamerika, auf Island und den Färöer-Inseln.

## 197. Phillipsit. Lévy.

(Kaliharmotom, Kalkharmotom, Christianit.)

H. = 4.5. G. = 2.2. K. V.

**Beschreibung:** Monoklin, in dünnen Säulen, zu Drusen oder kugelähnlichen Gruppen vereinigt, häufig in kreuzförmigen Zwillingen, auch in krystallinisch-stengeligen Massen; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch uneben; weiss, graulich, gelblich oder rötlich; Glasglanz; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 48.7 Kieselsäure, 20.2 Thonerde, 7.3 Kalkerde, 6.2 Kali und 17.6 Wasser; v. d. L. zu einem klaren Glase schmelzend; in Salzsäure zu Kieselgallert löslich.

**Fundort:** In den Blasenräumen von Basalten, Phonolithen und Leucitlaven am Habichtswalde bei Kassel, am Stempel bei Marburg, bei Annerod unweit Giessen, im Vogelsgebirge, am Vesuv und auf Island.

## 198. Harmotom. Hauy.

(Barytkreuzstein, Barytharmotom, Morvenit.)

H. = 4.5. G. = 2.5. K. V.

**Beschreibung:** Monoklin, in Zwillingskrystallen, zu Gruppen und Drusen aufgewachsen; Spaltbarkeit ziemlich unvollkommen; Bruch uneben, etwas muschelig; weisslich, graulich, selten rötlich oder bräunlich; Strich weiss; Glasglanz; schwach durchscheinend. **Ch. Z.** 45.9 Kieselsäure, 20 Baryt, 15.7 Thonerde, 3.4 Kali und 15 Wasser; v. d. L. schwer zu einem weissen Glase schmelzbar; in Salzsäure schwer löslich und Kieselpulver hinterlassend.

**Fundort:** Auf Erzgängen zu Andreasberg am Harz, Kongsberg in Norwegen und Strontian in Schottland, in Mandelsteinen und Basalten zu Oberstein an der Nahe und anderen Orten.

## 199. Desmin. Breithaupt.

(Stilbit, Strahlzeolith.)

H. = 3.5—4. G. = 2.1—2.2. K. V.

**Beschreibung:** Monoklin, meist in fächer- und garbenförmigen Bündeln, derbe Massen mit strahlig-stengeligem Gefüge; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch uneben; weiss, grau, gelb oder braun; Glasglanz, auf den Spaltflächen perlmutterartig; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 58 Kieselsäure, 16 Thonerde, 9 Kalkerde und 17 Wasser; v. d. L. schwer zu einem blasigen Glase schmelzend; in Salzsäure löslich.

**Fundort:** Unter ähnlichen Verhältnissen wie die schon erwähnten Zeolithe bei Andreasberg am Harz, Lützeburg am Kaiserstuhl, Härtlingen am Taunus, Kongsberg in Norwegen, am St. Gotthard, im Fassathal, in Ostindien, Nordamerika, auf Island und den Färöer-Inseln.

## 200. Natrolith. Werner.

(Spreustein, Nadelzeolith, Mesotyp, Natronmesotyp.)

H. = 5—5.5. G. = 2.1—2.2. K. IV.

**Beschreibung:** Rhombische Krystalle dünn-, säulen-, nadel- oder haarförmig, auch in strahligen und faserigen Massen; Spaltbarkeit in der Richtung der Säule vollkommen; Bruch uneben; farblos, grünlich-weiss, gelblich, selten rötlich; Glasglanz; durchscheinend bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 47.3 Kieselsäure, 27 Thonerde, 16.3 Natron und 9.4 Wasser; v. d. L. zu einem klaren Glase schmelzend; in Salzsäure unter Abscheidung von Kieselgallert löslich.

**Fundort:** In Mandelstein, Basalt und Phonolith am Alpstein in Hessen, bei Aussig in Böhmen, im Fassathal in Tirol, bei Brevig in Norwegen, bei Clermont in der Auvergne, auf Island und den Färöer-Inseln.

## 201. Skolecit. Fuchs.

(Faserzeolith, Mesotyp, Kalkmesotyp.)

H. = 5—5.5. G. = 2.2—2.4. K. V.

**Beschreibung:** Die monoklinen Krystalle säulen- bis nadelförmig, häufig in Zwillingen, derb mit stengeligem oder faserigem Gefüge; Spaltbarkeit nach der Richtung der Säulen ziemlich vollkommen; Bruch uneben kleinmuschelig; farblos, weiss, graulich, gelblich oder rötlich; Glas- bis Seidenglanz; durchsichtig bis kantendurchscheinend; wird durch Erwärmen elektrisch. **Ch. Z.** 46.4 Kieselsäure, 25.8 Thonerde, 14.3 Kalkerde und 13.5 Wasser; v. d. L. sich wurmförmig krümmend und zu einem blasigen Glase werdend; in Salzsäure gelatinierend.

**Fundort:** In Blasenräumen von Basaltgesteinen bei Niederkirchen in der Pfalz, Auvergne, auf Staffa, Island und den Färöer-Inseln.

### 17. Feldspatgruppe.

## 202. Orthoklas. Breithaupt.

(Feldspat, Kalifeldspat.)

H. = 6. G. = 2.6. K. V.

**Beschreibung:** Krystalle monoklin, teils kurz säulenförmig, teils dick tafelartig, Zwillingsbildungen sehr häufig, einzeln eingewachsen oder zu Drusen aufgewachsen, derb mit gross- bis feinkörnigem Gefüge; Spaltbarkeit sehr vollkommen; Bruch muschelig, uneben bis splitterig; farblos, wasserhell, weiss, graulich, grünlich oder rötlich; Glasglanz, auf den Spaltflächen perlmutterartig; durchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 64.6 Kieselsäure, 18.4 Thonerde und 17 Kali; v. d. L. schwer zu einem trüben Glase schmelzbar; wird von Säuren kaum angegriffen. Man unterscheidet folgende Varietäten:

#### 1. Gemeiner Feldspat.

**Beschreibung:** Krystalle einzeln eingewachsen oder zu Drusen vereinigt, derb und als wesentlicher Gemengteil vieler Gesteine, mit Quarz und Gneis bildet er z. B. den

weit verbreiteten Granit und Gneis; verschieden gefärbt; durchscheinend bis undurchsichtig. Als Abarten sind der berg- bis grasgrüne **Amazonenstein**, der mit bräunlichen Quarzstreifen zickzackartig durchzogene **Schriftgranit** und der dichte, feinkörnige **Felsit** oder **Feldstein** zu erwähnen.

**Fundort:** Weit verbreitet und findet sich sehr schön bei Karlsbad, Ellbogen und Petschau in Böhmen, Bischofsgrün im Fichtelgebirge, Hirschberg und Striegau in Schlesien, bei Mailand, am St. Gotthard, im Ural, in Norwegen und auf Elba. Amazonenstein im Ilmengebirge, bei Miask am Ural, in Grönland und Brasilien. Schriftgranit bei Ilmenau und Felsit in vielen Porphyren.

### 2. Adular.

**Beschreibung:** In schönen Krystallen auf Gängen, Klüften und Drusenräumen von Granit, Gneis u. s. w.; farblos oder nur licht gefärbt; mit starkem Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend, zuweilen irisierend und von doppelter Strahlenbrechung.

**Fundort:** In den Alpen im Ziller-, Pfitsch- und Pusterthale, am St. Gotthard, im Riesengebirge, in Schottland, Norwegen, Sibirien, Grönland, Nordamerika und auf Ceylon.

### 3. Sanidin.

**Beschreibung:** Einfache und Zwillingskrystalle, in krystallinischen Massen und als Gemengteil vulkanischer Gesteine; Bruch muschelig, mit starkem Glasglanz; grau, graulichweiss und gelblichweiss; durchsichtig bis durchscheinend.

**Fundort:** Am Drachenfels im Siebengebirge, im Kaiserstuhlgebirge, in der Auvergne, in losen Massen am Laacher-See und Vesuv.

**Benutzung:** Die Zersetzungsprodukte der Feldspate erhöhen die Ertragsfähigkeit des Bodens und sind für die Landwirtschaft von grosser Bedeutung. Der gemeine Feldspat wird zur Herstellung von Porzellan, Steingut, Glasuren und Emails und als Flussmittel beim Ausschmelzen der Erze benutzt. Die mit ihm gemengten Gesteine liefern ein vorzügliches Bau- und Beschotterungsmaterial. Der Amazonen-

stein wird zu allerlei Luxusgegenständen verarbeitet. Der edle Feldspat oder Adular ist einer der teuersten Halbedelsteine; er heisst im Handel Mondstein, Fisch- oder Wolfsauge, ceylonischer oder Wasseropal, wenn er weissliche, oft bläulich- und grünschattierte Farbe hat; Sonnenstein, wenn er ein gelbliches, ins Rote fallendes Farbenspiel zeigt.

## 203. Ablit oder Natronfeldspat.

H. = 6—6.5. G. = 2.6—2.7. K. VI.

**Beschreibung:** Die triklinen Krystalle tafelartig, kurz säulenförmig, meist mit ihren beiden Flächen zu zwei- bis vielfachen Zwillingen verwachsen und mit charakteristischen Streifungen versehen, aufgewachsen, zu Drusen oder Büscheln verbunden, derb, körnig, blumigblätterig, strahlig, dicht und eingesprengt; Spaltbarkeit vollkommen; Bruch muschelig, uneben, splitterig; wasserhell, weiss, graulich, gelblich, grünlich, rötlich; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen perlmutterartig; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 68.6 Kieselsäure, 19.6 Thonerde, 11.8 Natron und meist etwas Kali; v. d. L. fast unschmelzbar, die Flamme gelb färbend; von Säuren fast gar nicht angegriffen.

**Fundort:** Auf Gängen, Klüften und Drusenräumen von Granit, Gneis, Thonschiefer und Diorit und häufig als Gemengteil dieser Felsarten bei Penig, Siebenlehn und Johanngeorgenstadt in Sachsen, Bodenmais in Bayern, Hirschberg in Schlesien, Smirn in Tirol, im Ziller- und Pfitschthale, am St. Gotthard, in Norwegen, Schweden, Sibirien, Finnland und auf Elba.

## 204. Anorthit. G. Rose.

H. = 6. G. = 2.7. K. VI.

**Beschreibung:** Die triklinen Krystalle säulenförmig oder tafelartig, häufig in Zwillingen, aufgewachsen, in Drusen, in Körnern und körnigen Massen; Spaltbarkeit nach den oben und unten befindlichen schiefen Ebenen vollkommen; Bruch muschelig; farblos oder weiss; Glasglanz; durchsichtig bis durchscheinend. **Ch. Z.** 43.1 Kieselsäure, 36.8 Thonerde und 20.1 Kalkerde; v. d. L. ziemlich schwer schmelzbar; in Salzsäure löslich.

**Fundort:** In den Auswürflingen des Vesuvs, in den Laven auf Island, Java und den Antillen, in den Meteorsteinen von Juvenas und Stannern, Dioriten von Korsika und Pont Jean, in den Melaphyren im Drusenthale in Thüringen und im Enstatitfelsen bei Harzburg.

## 205. Oligoklas. Breithaupt.

H. = 6. G. = 2.6. K. VI.

**Beschreibung:** Triklin, häufig in Zwillingen wie bei Albit, ein- und aufgewachsen, aber auch in krystallinischen und derben Massen; Spaltbarkeit nach der Basis vollkommen, meist mit ausgezeichneter Zwillingsstreifung auf der Spaltfläche; Bruch muschelig, uneben, splitterig; weisslich, graulich, gelblich, grünlich und rötlich; Glasglanz, auf den Spaltungsflächen fettartig; durchscheinend bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 62.3 Kieselsäure, 23.5 Thonerde, 14.2 Natron, mit etwas Kali und Kalk; v. d. L. schmelzbar und die Flamme gelb färbend; in Säuren wenig angegriffen.

**Fundort:** Boden bei Marienberg in Sachsen, Bodenmais in Bayern, Arendal in Norwegen, Stockholm in Schweden, am Vesuv, in Finnland und Pennsylvanien. Häufig als Gemengteil in Granit, Gneis, Porphyr, Trachyt, Diorit und anderen Gesteinen.

## 206. Labrador oder Labradorit.

H. = 6. G. = 2.7 K. VI.

**Beschreibung:** Krystalle triklin, eingewachsen, sehr selten deutlich, meist in derben, körnigen und dichten Massen; Spaltbarkeit nach der Basis vollkommen, nach anderen Richtungen unvollkommen, mit ausgezeichneter Zwillingsstreifung auf den Spaltungsflächen; Bruch uneben, splitterig; weiss, meist aschgrau, auch gelb-, grün-, bläu- und rötlich, mitunter mit schöner Farbenwandlung; Glasglanz; durchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 53.4 Kieselsäure, 29.7 Thonerde, 12.4 Kalkerde und 4.5 Natron; v. d. L. schmelzbar und die Flamme gelb färbend; in konzentrierter Salzsäure unvollständig löslich.

**Fundort:** Schöne Stücke an der Küste von Labrador, auf der St. Paulsinsel, in Russland, Finnland und häufig als Gemengteil in vielen Gesteinen. Eine Abart ist der zähe, grauliche oder grünliche, fast matte, häufig statt des Labradors im Gabbro auftretende **Saussurit.**

**Benutzung:** Der durch schöne Farbenschiller sich auszeichnende Labrador wird zu Schmucksteinen, Dosen, Stockknöpfen und allerlei kleinen Luxusgegenständen verarbeitet.

18. Thongruppe.

## 207. Kaolin oder Porzellanerde.

H. = 1. G. = 2.2. Amorph.

**Beschreibung:** Scheinbar amorph, unter dem Mikroskop kleine, meist sechsseitige Blättchen zeigend, derb, eingesprengt, in zusammenhängenden oder staubigen Massen; Bruch uneben, rauh, feinerdig; sehr weich, zerreiblich und abfärbend; zieht Wasser an und haftet an der Zunge; schnee-, gelblich-, grünlich- und rötlichweiss; Glanz matt und undurchsichtig; im feuchten Zustande knet- und formbar, fühlt sich trocken mager an und brennt sich im Feuer hart. **Ch. Z.** 46.4 Kieselsäure, 39.7 Thonerde und 13.9 Wasser; v. d. L. unschmelzbar; wird von Salz- und Salpetersäure wenig angegriffen, in kochender Schwefelsäure zersetzbar.

**Fundort:** Sehr verbreitet in zersetzten Feldspat führenden Gesteinen bei Morl und Trotha bei Halle, Aue bei Schneeberg, Seilitz bei Meissen, Rasephas bei Altenburg, Obernzell bei Passau, Zedlitz bei Karlsbad, Branditz in Mähren, Prinzdorf in Ungarn, St. Yrieux bei Limoges in Frankreich, in Cornwallis und Ungarn.

**Benutzung:** Die Verwendung zur Herstellung des Porzellans und feinerer Thon- und Steingutwaren ist bekannt.

## 208. Gemeiner oder Töpferthon.

H. = 1—2. G. = 2—2.5. Amorph.

**Beschreibung:** Derb, erdig, schlammig, vollständig ausgetrocknet steinharte Knollen bildend; fühlt sich fettig an,

saugt Wasser begierig ein und bleibt an den Lippen hängen; entwickelt beim Anhauchen einen eigentümlichen Geruch nach verbrannten Knochen, »Thongeruch«; mit Wasser vermischt, knet- und formbar, im Feuer sich hartbrennend; weiss, graulich, gelblich, rötlich, manchmal streifig bunt. **Ch. Z.** schwankend, 40—50 Kieselsäure, 30 Thonerde, 13—25 Wasser, mit etwas Kali und Eisenoxyd; v. d. L. unschmelzbar; von Salzsäure wenig angegriffen und in Schwefelsäure zersetzbar. Aus ihm entstehen durch innige und gleichmässige Beimischung von Quarzmehl **Löss** und **Lehm**, von Kalk **Mergel** und von Kohlenteilchen **Letten.** Abarten des gemeinen Thones sind nach Leunis:

### 1. Pfeifenthon.

**Beschreibung:** Graulich-, bläulich- oder gelblichweisse oder bläulichgraue Thonerde, die neben ihrer kieselsauren Thonerde noch 10—12 % überschüssiger, und durch Kochen mit Ätzkali ausziehbarer Kieselsäure, so wie auch gewöhnlich 0.5—2 % vegetabilischer Verkohlungsstoffe enthält, Fette und Öle sehr begierig einsaugt und im Feuer weiss brennt.

**Fundort:** Kommt im Gebiete der Braunkohlenformation vor und findet sich von ausgezeichneter Güte bei Grossalmerode, Köln, Lüttich und Forgesles-Eaux.

### 2. Gelberde.

**Beschreibung:** Derb, mitunter dickschieferig; Bruch feinerdig; ockergelb, abfärbend, schreibend; matt, im Strich etwas glänzend; undurchsichtig; fühlt sich fettig an, klebt an den Lippen, zerfällt im Wasser zu Pulver und brennt sich rot. **Ch. Z.** 33.23 Kieselsäure, 37.76 Eisenoxyd, 14.21 Thonerde, 1.38 Magnesia und 13.24 Wasser.

**Fundort:** In Lagern und Nestern zwischen Sand und Sandsteinen bei Amberg, Blankenburg, Wehrau, Riechelsdorf, Münden, Schoningen und anderen Orten.

### 3. Bol oder Bolus.

**Beschreibung:** Derb, erdig; Bruch muschelig oder erdig; mild, wenig spröde; gelb, rot, braun; Fettglanz schwach, im Strich stärker; kantendurchscheinend bis un-

durchsichtig; fühlt sich fettig an, klebt mehr oder weniger an den Lippen, zerfällt im Wasser unter Knistern und lässt sich nicht formen. **Ch. Z.** schwankend, 40 — 42 Kieselsäure, 20—25 Thonerde, 24—25 Wasser und 8 — 15 Eisenoxyd; v. d. L. schwer schmelzbar und in Säuren löslich.

**Fundort:** Auf Erzgängen, in Kalk- und Basaltgesteinen bei Seidenberg und Freiberg in Sachsen, Striegau, Steinhau, Goldberg und Frankenstein in Schlesien, Göttingen in Hannover, Siena in Toskana, in der Rhön, im Habichtswalde, am Kaiserstuhl, in Frankreich und auf Cypern.

### 4. Bergseife.

**Beschreibung:** Derb; Bruch muschelig, uneben oder erdig, mild; braun- bis pechschwarz, auf Glas oder Tuch schreibend, aber sonst nicht abfärbend; matt, im Strich fettglänzend; undurchsichtig; fühlt sich sehr fett an, klebt an den Lippen und zerspringt im Wasser unter Knistern. **Ch. Z.** schwankend, 44—46 Kieselsäure, 17—26 Thonerde, 6—10 Eisenoxyd und 13—25 Wasser.

**Fundort:** Auf Klüften, in Nestern und Lagern bei Waltershausen in Thüringen, Göttingen in Hannover, Aussig in Böhmen, Olkucz in Polen und auf der schottischen Insel Skye.

### 5. Kollyrit.

**Beschreibung:** Derb, nierenförmig; Bruch muschelig bis erdig; mild, leicht zersprengbar; weiss, graulich, gelblichweiss; Strich weiss; durchscheinend bis undurchsichtig, wird im Wasser durchscheinend; fühlt sich etwas fettig an und klebt an den Lippen. **Ch. Z.** 14 Kieselsäure, 46 Thonerde und 40 Wasser; v. d. L. unschmelzbar; in Säuren löslich.

**Fundort:** Auf Klüften und Gängen bei Weissenfels in Preussen, Schemnitz in Ungarn und am Ezquerraberge in den Pyrenäen.

### 6. Steinmark.

**Beschreibung:** Derb und dicht; Bruch flachmuschelig bis eben; sehr wenig spröde; weiss, ins Gelbe und Rote; kaum an den Kanten durchscheinend; fühlt sich etwas

fettig an und klebt mehr oder weniger an der Zunge. **Ch. Z.** 36 Thonerde, 45 Kieselsäure, 2 Eisenoxyd, 14 Wasser und etwas Natron und Magnesia.

**Fundort:** Auf Klüften, Adern und in Nestern bei Andreasberg, Rochlitz, Auerbach, Ehrenfriedersdorf und Schlaggenwald.

**Benutzung:** Der gemeine Thon findet in der Töpferei und Ziegelei seit den ältesten Zeiten eine ausgedehnte und allgemein bekannte Verwendung. Der Pfeifenthon giebt vorzügliche Schmelztiegel, Retorten, feuerfeste Ziegel und Pfeifen. Die Passauer, Ipser, Hafnerzeller und hessischen Tiegel und die Kölner Tabakspfeifen sind ein guter Handelsartikel. Die Gelberde dient zum Färben des Waschleders, als Anstrichfarbe und kommt gebrannt als preussisches Rot oder roter Ocker zum Verkauf. Bolus wird als Malerfarbe, als Poliermittel für Glas, Stein und Metall, mit Leimwasser und Wachs als Untergrund für Holzvergoldung und als Material zu Kitten und Rotstiften benutzt; auch sei erwähnt, dass er ehedem als Arzneimittel in besonderem Ansehen stand. Die Bergseife wird zum Zeichnen auf Glas und Tuch und zum Waschen und Walken grober Zeuge angewandt. Kollyrit vertrat bei den Alten unter dem Namen »Samische Erde« die Stelle des Siegellacks, und Steinmark ist ein brauchbares Poliermittel für geschliffene Steine. Thonschiefer liefert Dachschiefer, Tischplatten, Schreibtafeln und Griffel.

## XI. Ordnung. Verbindungen von Silikaten mit Titanaten, Zirkoniaten, Niobaten, Vanadinaten.

### 209. Titanit. Klaproth.

(Sphen, Greenovit.)

H. = 5—5.5. G. = 3.5. K. V.

**Beschreibung:** Monoklin, Krystalle säulen-, beil-, keil- oder tafelförmig, auf- und eingewachsen, Zwillinge nicht selten, in krystallinischen Massen schalig oder körnig; Spaltbarkeit zuweilen deutlich; Bruch unvollkommen muschelig; gelb, grün, braun, rot; Strich weiss bis grau; Glasglanz, zuweilen fett- oder diamantartig; halbdurchsichtig bis undurchsichtig. **Ch. Z.** 40.8 Titansäure,

30.6 Kieselsäure und 28.6 Kalkerde; v. d. L. unter Aufwallen zu einem schwärzlichen Glase schmelzend; in Schwefelsäure löslich.

**Fundort:** Auf Gängen im Urgebirge im Plauen'schen Grunde, bei Auerbach und Weinheim an der Bergstrasse, bei Marienbad in Böhmen, am St. Gotthard, im Ziller-, Pfitsch- und Obersulzbachthale, im Ilmengebirge, am Ural, am Laacher See, in Schottland, Schweden und Norwegen.

**Benutzung:** Die durchsichtigen, schön grün gefärbten Varietäten dienen als edler Sphen zu Ring- und Nadelsteinen.

Die XII., XIII. und XIV. Ordnung enthalten meist nur sehr seltene Arten, deren Beschreibung sich in der für weiter gehende Studien empfehlenswerten Mineralogie von Naumann und Zirkel findet.

---

## Sechste Klasse.
## Organische Verbindungen und deren Zersetzungsprodukte.

Mineralien, welche aus Pflanzen entstanden sind und sich vollständig oder mit einem Rest von Asche verbrennen lassen.

### 1. Salze mit organischen Säuren.

### 210. Mellit oder Honigstein.

H. = 2 - 2.5. G. = 1.5. K. II.

**Beschreibung:** Krystalle tetragonal, meist eingewachsen, selten zu kleinen Gruppen oder Drusen vereinigt, derb und eingesprengt; Spaltbarkeit unvollkommen; Bruch muschelig; honig- bis wachsgelb, ins Braune und Rote; Strich gelblichweiss; Glasglanz fettartig; durchsichtig bis kantendurchscheinend. **Ch. Z.** 14.4 Thonerde, 40.3 Honigsteinsäure und 45.3 Wasser; v. d. L. unschmelzbar; in Salpetersäure löslich.

**Fundort:** In Braunkohle, seltener in Steinkohle oder Sandstein bei Artern in Thüringen, Luschitz in Böhmen, Walchow in Mähren und Malöwka in Russland.

**Benutzung:** Wird zur Darstellung von Mellit- oder Honigsteinsäure benutzt.

2. Kohlen.

## 211. Kohlenblende oder Anthracit.

H. = 2—2.5. G. = 1.4—1.7. Amorph.

**Beschreibung:** Derb, eingesprengt, selten stengelig oder faserig; Bruch muschelig; eisen- bis sammetschwarz, mitunter bunt angelaufen; Strich grauschwarz; Glasglanz metallartig; undurchsichtig. Es hat die grösste Ähnlichkeit mit der Steinkohle und ist offenbar das letzte Produkt jener Prozesse, denen die Steinkohlen ihre Bildung aus Ablagerungen vegetabilischer Stoffe verdanken. **Ch. Z.** 90 Kohlenstoff, etwas Sauer- und Wasserstoff und Beimengungen von Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd; v. d. L. langsam verbrennend; von Kalilauge oder Salzsäure wenig angegriffen.

**Fundort:** In Nestern, Stöcken und Lagern in der Steinkohlenformation und im Übergangsgebirge, besonders in Nordamerika, Pennsylvanien, Virginien, Frankreich, England, Schottland und Norwegen. In Deutschland vereinzelt und in geringen Massen bei Andreasberg, Klausthal, Elbingerode, Altenberg, Schönfeld, Wurzbach und anderen Orten.

**Benutzung:** Bei gutem Luftzuge ein ausgezeichnetes Feuerungsmaterial mit grosser Heizkraft für Kalk-, Ziegel- und Hochöfen.

## 212. Stein- oder Schwarzkohle.

H. = 2—2.5. G. = 1.2—1.5. Amorph.

**Beschreibung:** Derb, schieferig, blätterig, faserig, dicht oder erdig, in mächtigen Schichten oder Lagern; Bruch muschelig, uneben oder faserig; wenig spröde bis mild; pech- oder sammetschwarz; Strich schwarz; Glas- und Fettglanz, mitunter seidenartig; undurchsichtig. **Ch. Z.** schwankend, 75—95 Kohlenstoff, 3—5 Wasserstoff, 5 bis 20 Sauerstoff, mit Beimengungen von Thonerde, Eisenkies und Kieselsäure; brennt leicht, entwickelt beim Erhitzen in Retorten brennbare Gase und hinterlässt schwer ent-

zündbare Coaks von schlackenartigem Aussehen und eisengrauer Farbe. Nach ihrer Beschaffenheit und Brauchbarkeit unterscheidet Leonhard folgende Arten von Steinkohle:

1) **Glanzkohle** mit muscheligem Bruch, glatten und stark glänzenden Absonderungsflächen und oft bunt angelaufen.

2) **Blätter-** oder **Schieferkohle** mit schieferiger Längsabsonderung, rechtwinkelig auf das Schiefergefüge oft zerklüftet; Bruch unvollkommen bis flachmuschelig.

3) **Grobkohle** mit dickschieferiger Absonderung, unebenem Bruch und schwachem Fettglanz.

4) **Faserkohle** in dünnen Lagen von faserigem Gefüge auf anderen Kohlenabänderungen.

5) **Russkohle** ist staubartig, lose verbundene Teile; Bruch uneben bis erdig, zerreiblich; matt, glanzlos und abfärbend.

6) **Kannel-** oder **Kännelkohle** ist dicht, zähe, weniger leicht zersprengbar; Bruch flachmuschelig.

Auch unterscheidet man **fette** und **magere Kohlen,** jene reich an Bitumen und flüchtigen Teilen, diese arm.

**Fundort:** Bedeutende Steinkohlenreviere sind bei Zwickau, Lugau und Dresden in Sachsen, Löbejün und Wettin in der Provinz Sachsen, Dortmund in Westfalen, Eschweiler, Düsseldorf, Essen, Saarlouis und Saarbrücken in der Rheinprovinz, Ilfeld am Harz, Tarnowitz und Waldenburg in Schlesien, Kronach in Bayern, Pilsen in Böhmen, Fünfkirchen in Ungarn, in Frankreich, Schottland, England, Belgien, Spanien, Portugal, Russland, China und Nordamerika.

**Benutzung:** Das »schwarze Gold« der Erde ist die Grundbedingung für die in so hohem Grade entwickelte Industrie und von ihm hängt das Wohl und der Reichtum ganzer Länder ab. Die Steinkohlen sind ein vorzügliches Brennmaterial für Fabrikanlagen, Stuben- und Kochöfen und übertreffen an Brenn- und Heizkraft das beste Holz. Bei Darstellung des Leuchtgases werden Coaks und Teer als Nebenprodukte gewonnen, aus letzterem bereitet man Benzin, Naphthalin, Karbolsäure und die prächtigen Anilinfarben. Aus den staubigen Massen und Abfällen in Bergwerken und Niederlagen werden Presskohlen oder Briquettes geformt, und

Steinkohlenasche findet im Mörtel bei Wasserbauten und zur Trockenlegung von Zimmern Verwendung. Die Pech- und Kännelkohle wird zu Vasen, Knöpfen, Armbändern, Broschen und anderen Kunstgegenständen verarbeitet.

## 213. Braunkohle oder Lignit.

H. = 1—2. G. = 1.2—1.4. Amorph.

**Beschreibung:** Derb, blätterig, holzartig oder erdig; Bruch muschelig, uneben, erdig, mitunter holzartig; weich und zerreiblich; braun bis schwarz; Strich braun bis braunschwarz; Fettglanz oder matt; undurchsichtig. **Ch. Z.** schwankend, 55—75 Kohlenstoff, 4—5 Wasserstoff, 17 bis 28 Sauerstoff und erdige Bestandteile; verbrennt mit russender Flamme und unangenehmem Geruche; färbt Kalilauge braun. Man unterscheidet folgende Arten:

1) **Gemeine Braunkohle** ist derb oder schieferig, dunkelbraun, zeigt mehr oder weniger Holzstruktur und hat flachmuscheligen Bruch.

2) **Holzkohle** oder **Lignit** in derben, braunen Massen mit deutlicher Holzstruktur, die sich spalten und sogar sägen lassen.

3) **Pechkohle** oder **Gagat** in dichten, pechschwarzen, fettglänzenden Massen ohne Holzstruktur und mit muscheligem Bruche.

4) **Papier-** oder **Blätterkohle** in sehr dünnen Lagen, die sich leicht spalten lassen.

5) **Bast-** oder **Nadelkohle** in bastartigen, nadelförmigen oder faserigen Massen.

6) **Erdige Braunkohle** ist erdig, mehr oder weniger zerreiblich, braun oder schwarzbraun; etwas abfärbend und glanzlos.

**Fundort:** Die Braunkohle bildet mehr oder weniger mächtige, mit Schichten von Sand, Sandstein und Thon wechselnde Lager und findet sich in fast allen Ländern der Erde.

**Benutzung:** Bei ihrer Billigkeit haben die Braunkohlen als Feuerungsmaterial in Haushaltungen, Bäckereien, Ziegeleien, Färbereien, Zuckersiedereien und Fabriken eine grosse Bedeutung erlangt, desgleichen als Herstellungsmaterial für

Solaröl, Paraffin, Alaun und Vitriol. Eine feinerdige Braunkohle kommt als Kölner Umbra in den Handel, und Gagat wird zu Schmucksachen verarbeitet.

### 3. Harze und ähnliche Körper.

## 214. Wachskohle oder Pyropissit.

H. = weich. G. = 0.5—0.9. Amorph.

**Beschreibung:** Derb und erdig; Bruch uneben bis feinerdig; sehr mild, geschmeidig, knetbar; feucht braungelb, trocken schmutziggelb; matt und im Strich glänzend. **Ch. Z.** schwankend, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff; auf Platinblech zu einer asphaltartigen Masse schmelzbar; brennt mit heller, russender Flamme und ist in Alkohol teilweise löslich.

**Fundort:** In der Braunkohle zwischen Weissenfels und Zeitz, zu Helbra bei Eisleben und zu Zweifelsreuth bei Eger.

**Benutzung:** Bildet am zuerst genannten Fundorte ein wertvolles Material für die Mineralöl- und Paraffinfabrikation.

## 215. Bernstein.

H. = 2—2.5. G. = 1. Amorph.

**Beschreibung:** In knollen- und plattenförmigen Stücken; Bruch muschelig und wenig spröde; gelblichweiss, honig- bis wachsgelb, braunrot, geflammt und gestreift; Strich gelblichweiss; Fettglanz; durchsichtig, kantendurchscheinend bis undurchsichtig. **Ch. Z.** ist das erhärtete Harz vorweltlicher Nadelholzarten, namentlich von Pinites succinifer, welches häufig Einschlüsse von Pflanzenteilen und Insekten enthält; 79 Kohlenstoff, 10.5 Wasserstoff und 10.5 Sauerstoff; wird durch Reiben negativ elektrisch; in Alkohol schwer löslich; brennt mit heller Flamme und entwickelt einen angenehmen Geruch.

**Fundort:** Kommt in der Braunkohlen- und Diluvialformation vieler Länder vor, doch nirgends häufig, z. B. in Österreich, Sizilien, Niederlanden, Dänemark, Frankreich, England, Schweden, Norwegen, Portugal, Spanien, Russland, Amerika, China, Grönland und Madagaskar. Nur an der Ostseeküste von Danzig bis Memel finden sich zahlreiche Stücke,

die teils im Meere gefischt, teils an der Küste aufgelesen, teils aus dem aufgeschwemmten Lande ausgegraben werden. Die Gesamtproduktion in Preussen beläuft sich jährlich auf 200000 Pfund, wodurch eine hübsche Einnahme erzielt wird. Nach Grösse, Form, Farbe und Reinheit unterscheidet man im Handel fünf Klassen: 1. Sortiment, 2 Tonnenstein, 3. Fernitz, 4. Sandstein, 5. Schlick, Schluck oder Abgang.

**Benutzung:** Die Verwendung des Bernsteins zu Schmucksachen, Perlen, Pfeifenspitzen, Knöpfen und ähnlichen Gegenständen ist bekannt; ausserdem dient er zur Darstellung von Bernsteinsäure, Lackfirnissen und Räucherpulver.

## 216. Erdöl.

(Bergöl, Steinöl, Naphtha, Petroleum.)

G. = 0.7—0.9. Flüssig.

**Beschreibung:** Dünn- oder dickflüssig; farblos, gelb, braun, schwarz; durchsichtig bis durchscheinend; verflüchtigt sich an der Luft; riecht stark nach Bitumen; entzündet sich sehr leicht und verbrennt mit russender Flamme. **Ch. Z.** schwankend, 84—88 Kohlenstoff und 12 bis 16 Wasserstoff, vermischt sich nicht mit Wasser und ist in Äther löslich. **Naphtha** ist wasserhell und dünnflüssig; **Steinöl** ist gelb und flüssig, und **Bergteer** ist gelblich- bis schwärzlichbraun und dickflüssig.

**Fundort:** Erdölquellen sind in Braunschweig, Holstein, Hannover, Elsass-Lothringen, Bayern, Galizien, Italien, Frankreich, Griechenland, Russland, Persien, Arabien, Hinterindien, Japan, China, Pennsylvanien und Kanada. Die ergiebigste Ausbeute liefert Nordamerika, dessen Reichtum nach dieser Richtung hin erst 1859 erschlossen wurde.

**Benutzung:** Das durch Destillation gereinigte Petroleum ist ein allgemein gebräuchliches Leuchtmaterial und wird auch vielfach zur Heizung von Kochapparaten, als Auflösungsmittel für Fette, Harze und Kautschuk, zur Aufbewahrung leicht oxydierbarer Metalle, zur Vertilgung lästiger Insekten und zur Bereitung von Firnissen benutzt. Ausserdem werden daraus mannigfache Präparate, wir nennen nur Petroleumäther, Ligroin, Vaselin und Paraffin, hergestellt, die zu verschiedenen industriellen, medizinischen und pharmaceutischen Zwecken Verwendung finden.

## 217. Asphalt.

(Erdpech, Bergpech, Judenpech, Bergteer, schwarzes Erdharz.)

H. = 2. G. = 1—1.2. Amorph.

**Beschreibung:** Traubig, kugelig, nierenförmig, derb, eingesprengt und dickflüssig; Bruch muschelig; pechschwarz, fettglänzend und undurchsichtig; wird durch Reiben elektrisch und entwickelt bituminösen Geruch. **Ch. Z.** schwankend, 75—78 Kohlenstoff, 7—9 Wasserstoff und 8—12 Sauerstoff; leicht schmelzbar; verbrennt mit russender Flamme; in Stein- oder Terpentinöl löslich.

**Fundort:** In grossen Mengen am Toten Meere, auf der Insel Trinidad, Kuba, Barbados und mehreren Inseln Westindiens; auf Gängen und Lagern des Flözgebirges in Hannover, Westfalen, Elsass-Lothringen, Bayern, Österreich und Schweden.

**Benutzung:** Schon im Altertum war seine Anwendung eine mannigfache; den Babyloniern diente er z. B. als Mörtel beim Häuserbau, und die alten Ägypter balsamierten damit ihre Toten ein. Jetzt wird er zur Herstellung von Strassenpflaster, Trottoir, Dachpappe, Eisenlack, Asphaltfirnis, Kitt, Siegellack, Malerfarbe, Isolierschichten für feuchte Mauern, Dichtungsmaterial für Gas- und Wasserleitungen benutzt.

# Geognosie und Geologie.

„Die Gesetze der Natur, auf welche sich die vormaligen und die noch jetzt erfolgenden Umgestaltungen der Erde gründen, sind immer unverändert dieselben geblieben." *Nöggerath.*

## Geognosie und Geologie.

Die **Geognosie** beschäftigt sich mit dem inneren Bau der Erdrinde und beschreibt die Fels- oder Gebirgsarten, welche dieselbe bilden, nach ihren Eigenschaften, ihrem Vorkommen und ihrer Lagerung. Die **Geologie** behandelt die Entstehung und Bildung unserer Erde. Aus diesen beiden wichtigen und interessanten Zweigen der Mineralogie kann für dieses Taschenbuch nur das ausgewählt werden, was für Exkursionen notwendig und wissenswert erscheint.

## Die Gesteine oder Felsarten.

Wenn ein Mineral oder ein Gemenge von mehreren Mineralien in so grossen zusammenhängenden Massen vorkommt, dass es an der Bildung der Erdrinde wesentlichen Anteil nimmt, so nennt man es **Gestein-, Fels-** oder **Gebirgsart.** Von den in der speciellen Oryktognosie näher besprochenen **einfachen Mineralien** treten nur wenige als Felsarten auf. Die **gemengten Mineralien** setzen sich aus wesentlichen, stellvertretenden und unwesentlichen Gemengteilen zusammen. Die **wesentlichen Gemengteile** sind zur Bildung unbedingt notwendig, z. B. Quarz, Feldspat und Glimmer für Granit. Die **stellvertretenden Gemengteile** finden sich an Stelle eines wesentlichen Bestandteiles, z. B. Graphit statt Glimmer im Gneis. Die **unwesentlichen Gemengteile** treten nur zuweilen in geringen Mengen als eingeschlossene und eingebettete Krystalle, Blättchen, Fasern, Kugeln oder Körner auf, z. B. Turmalin im Granit. Die Gesteine oder Felsarten teilt man in **ursprüngliche** oder **nichtklastische Gesteine,** in **Trümmer-** oder **klastische Gesteine** und zwischen beiden stehen als Mittelgruppe einige **halbklastische Gesteine.** Die ursprünglichen Gesteine sind nach ihrem ganzen Bestande gleichzeitig gebildet, und ihre Mineralteile sind unmittelbar mit einander

verbunden; man bezeichnet dieselben auch als krystallinisch verwachsene Gesteine. Die Trümmergesteine bestehen aus scharfkantigen oder abgerundeten, noch frischen oder schon verwitterten grösseren oder kleineren Felstrümmern, die durch ein meist von diesen abweichendes Bindemittel zu einem Ganzen verkittet sind.

Für die Bestimmung der Gesteine ist das **Gefüge** oder die **Struktur** von grosser Wichtigkeit, von welcher bei den **krystallinischen** folgende Formen unterschieden werden:

1) **Krystallinisch-körniges Gefüge.** Eckige oder abgerundete, unmittelbar mit einander verbundene Mineralteilchen. **Feinkörnig** bis zur Grösse von Hirsenkörnern, **mittelkörnig** bis zur Grösse von Erbsen und **gross-** oder **grobkörnig** bis zur Grösse von Haselnüssen. Mitunter geht dieses Gefüge in das **Blätterige** und **Faserige** über.

2) **Rundkörniges Gefüge.** Kugel- oder linsenförmige Körner mit dichtem, strahlig-faserigem oder konzentrisch-schaligem Gefüge, die Fischrogen oder Erbsen ähnlich sind und meist in einer Grundmasse von derselben mineralischen Beschaffenheit liegen.

3) **Schieferiges Gefüge.** Alle Mineralteilchen sind nach einer bestimmten Richtung gelagert, nach welcher sie mehr oder weniger vollkommen zu spalten sind. Ist die Spaltbarkeit wulstig, so nennt man das Gefüge **flaserig.**

4) **Dichtes Gefüge.** Die Mineralteilchen sind gleichförmig geschlossen, zusammenhängend und so klein, dass sie mit blossem Auge nicht mehr zu erkennen sind. Das dichte Gefüge heisst **erdig,** wenn die einzelnen Teilchen staubartig oder mit dem Fingernagel abreibbar sind, und **glasig** oder **schlackig,** wenn dieselben so innig zu einer Masse verschmolzen sind, dass dieselbe einem Glasgusse ähnlich sieht.

5) **Blasiges Gefüge.** Das Gestein enthält rundliche Hohlräume, nach deren Grösse es als **porös, zellig, löcherig** und **blasig** bezeichnet wird.

6) **Mandelstein-Gefüge.** Unterscheidet sich von dem vorhergehenden dadurch, dass die mandelförmigen Hohl- oder Blasenräume teilweise oder ganz mit anderen Mineralien ausgefüllt sind.

7) **Porphyr-Gefüge.** In einer dichten oder feinkörnigen Grundmasse liegen ausgebildete Krystalle oder Krystall-

körner, in der Regel von denselben Mineralarten, aus denen auch die sie umschliessende Grundmasse besteht.

Bei den **Trümmer-Gesteinen** führt die durchschnittliche Grösse und die Form der Gesteinstrümmer nach J. Nöggerath folgende Bezeichnungen des Gefüges herbei:

1) **Psephit-Gefüge,** wenn die verkitteten Trümmer wenigstens die Grösse einer Haselnuss haben; sind dieselben scharfkantig, eckig und frisch, so nennt man die Gesteine **Breccien;** erscheinen dieselben aber mehr oder weniger abgerundet, so sind die Gesteine **Konglomerate.**

2) **Psammit-** oder **Sandsteingefüge,** wenn die verkitteten Trümmer höchstens erbsengross und kleiner sind.

3) **Pelit-Gefüge,** wenn die verkitteten Trümmer nur noch feine Staubkörnchen oder Schüppchen sind.

**Lose Gesteine** oder **Gebirgsschutt** sind Trümmer ohne Verkittung.

Nach dem Gesagten lassen sich die Gesteine oder Felsarten wie folgt einteilen:

## I. Ursprüngliche oder nichtklastische Gesteine.

### A. Einfache Gesteine.

Graphit, Eisenoxyd, Quarz, Magneteisenerz, Brauneisenerz, Steinsalz, Flussspat, Kalkspat, Dolomit, Eisenspat, Schwerspat, Gips, Glimmer, Talk, Serpentin, Augit, Hornblende, Feldspat, Thon, Stein- und Braunkohle.

### B. Gemengte Gesteine.

Granit, Syenit, Diorit, Diabas, Gabbro, Porphyr, Melaphyr, Trachyt, Andesit, Phonolith, Dolerit, Basalt, Obsidian, Bimsstein, Pechstein, Lava, Gneis, Granulit und Glimmerschiefer.

## II. Halbklastische Gesteine.

Thonschiefer, Schieferthon und Mergelschiefer.

## III. Trümmer- oder klastische Gesteine.

Tuff, Sandstein, Grauwacke, Konglomerate, Breccien, Gebirgsschutt, Gerölle, Geschiebe und Sand.

## 1. Ursprüngliche oder nichtklastische Gesteine.

### A. Einfache Gesteine.

Die Beschreibung der oben genannten einfachen Gesteine findet sich in der speciellen Oryktognosie, dem Hauptteile dieses Taschenbuches.

### B. Gemengte Gesteine.

a. Massige Gesteine.

## 218. Granit.

**Beschreibung:** Ein krystallinisch-körniges Gemenge aus Feldspat, Quarz und Glimmer. Der vorherrschende Teil ist Feldspat, welcher in Krystallen oder in krystallinischen Körnern oder Blättchen von rötlich-weisser, fleischroter, gelblicher, grünlicher oder graulicher Farbe und Perlmutterglanz erscheint. Der Quarz bildet meist eckige Körner von graulich-weisser bis grauer Farbe, bricht muschelig und hat Glas- oder Fettglanz. Der Kali- oder Magnesiaglimmer ist in Tafeln und Blättchen regellos verteilt, silberweiss, messinggelb oder eisenschwarz. Neben dem Glimmer oder an dessen Stelle treten häufig Chlorit, Talk, Eisenglanz, Hornblende oder Graphit auf. Als unwesentliche Gemengteile finden sich Turmalin, Granat, Almandin, Epidot, Topas, Korund, Beryll, Apatit, Andalusit, Speckstein, Magneteisenstein, Schwefel- und Kupferkies. Als Abarten seien erwähnt:

#### 1 Eigentlicher Granit.

**Beschreibung:** Ein Gemenge von Feldspat, Quarz, Kali- und Magnesiaglimmer von vorherrschend lichter, weisser oder grauer Färbung.

**Fundort:** Im Fichtelgebirge, am Harz, in Böhmen und in der Lausitz.

#### 2. Porphyrartiger Granit.

**Beschreibung:** Grosse Feldspatkrystalle liegen in einer dichten oder feinkörnigen Grundmasse, und mitunter findet sich Chlorit in feinen Schuppen.

**Fundort:** Bei Karlsbad, Wunsiedel, Aschaffenburg, am Harz, im Schwarzwalde und auf Elba.

### 3. Schriftgranit.

**Beschreibung:** Ein grosskörniger, glimmerarmer Granit, dessen mächtige, meist fleischrote Feldspatkrystalle regelmässig von langgestreckten, oft verzerrten, unter sich parallel verlaufenden Quarzkrystallen so durchsetzt sind, dass ihr Querbruch wie mit hebräischen Schriftzeichen bedeckt erscheint.

**Fundort:** Bei Zwiesel, Bodenmais und Aschaffenburg in Bayern, Lomnitz im Riesengebirge, Auerbach an der Bergstrasse, am Ehrenberge im Thüringerwalde und im Ural.

### 4. Protogingranit.

**Beschreibung:** Mit schwarzgrünem Glimmer, der zum Teil durch einen schöngrünen Talk ersetzt wird.

**Fundort:** Vorzugsweise in den Alpen am St. Gotthard, Montblanc und Monte Rosa.

### 5. Pegmatit.

**Beschreibung:** Ein grosskörniges Gemenge von rötlichem Feldspat, grauem Quarz und silberweissem Glimmer, das häufig Turmalin, Epidot, Beryll, Topas, Granat und andere Mineralien enthält.

**Fundort:** Bei Brotterode im Thüringerwalde, Penig in Sachsen, Langenbielau in Schlesien, Zwiesel im bayerischen Walde und Theusing im Karlsbader Gebirge.

### 6. Granitit.

**Beschreibung:** Besteht aus weissgrauem Oligoklas, fleischrotem Feldspat, etwas Quarz und braunem Magnesiaglimmer.

**Fundort:** Im Riesengebirge, Harze, Thüringerwalde, am Lago Maggiore-See und bei Assuan in Ägypten.

### 7. Syenitgranit.

**Beschreibung:** Ein körniges Gemenge aus Quarz, Feldspat, Glimmer und Hornblende, durch Verschwinden des

Quarzes und Glimmers und Vermehrung der Hornblende in Syenit übergehend.

**Fundort:** Im Thüringerwalde, im Erzgebirge, in den Karpaten und in Tirol. Zum Schluss sei hier noch bemerkt, dass der Granit mit seinen Abarten die Hauptfelsart des Urgebirges in allen Teilen der Erde ist und auch zum grössten Teile die in der norddeutschen Ebene zerstreut liegenden »erratischen Blöcke« bildet, welche auf schwimmenden Eisbergen von Skandinavien aus auf ihre gegenwärtigen Lagerstätten gebracht worden sind.

**Benutzung:** Zu den Obelisken und Tempelbauten der alten Ägypter wurde der rote Granitit von Assuan verwandt, und bis zum heutigen Tage ist Granit ein vorzügliches Material für Säulen, Monumente, Treppenstufen, Bordsteine, Trottoirplatten, Mühlsteine, Zapfenlager, Strassenpflaster und Chausseebauten. Die 7 *m* im Durchmesser haltende Schale vor dem Berliner Museum wurde aus einem Granitfindling der Mark gearbeitet, desgleichen auch die Friedenssäule dieser Stadt. Feldspatreiche Granite verwittern leicht und geben einen fruchtbaren Boden.

## 219. Syenit.

**Beschreibung:** Ein krystallinisch-körniges Gemenge von rötlichem oder weisslichem Feldspat und grünlicher oder schwarzer Hornblende, zuweilen mit Beimengungen von Oligoklas, Quarz und Magnesiaglimmer. Als unwesentliche Gemengteile finden sich Titanit, Chlorit, Epidot, Zirkon, Apatit, Eisenkies und Magneteisenstein. Er ist nicht selten faserig, schieferig, dem Gneis ähnlich und heisst dann **Syenitgneis.** Liegen in einer feinkörnigen Grundmasse rötlichweisse, glänzende Feldspatkrystalle, so wird er porphyrartig und als **Syenitporphyr** bezeichnet.

**Fundort:** Begleitet sehr oft den Granit und findet sich im Gebiete des Gneises, Glimmerschiefers und der Übergangsformation im Thüringerwalde, Erzgebirge, Fichtelgebirge, Schwarzwalde, Odenwalde, in den Vogesen, in Norwegen, Finnland, Schottland und bei Syene in Oberägypten.

**Benutzung:** Wird wie Granit benutzt und eignet sich vorzüglich für architektonische Arbeiten.

## 220. Diorit.

**Beschreibung:** Ein gross- bis kleinkörniges, auch schieferiges Gemenge von schwarzgrüner Hornblende und bläulich- oder grünlich-weissem Oligoklas. Als unwesentliche Gemengteile treten Quarz, Magnesiaglimmer, Chlorit, Epidot, Apatit, Titanit, Granat, Magnetkies und Magneteisenerz auf. Als die wichtigsten Abarten sind der **körnige, schieferige, porphyrartige** und der **Aphanit-Diorit** anzuführen.

**Fundort:** Die Diorite bilden massige, regellos zerklüftete Gesteine und kommen im Harz, Thüringerwalde, Fichtelgebirge, Erzgebirge, Odenwalde, Böhmerwalde, Ural, in den Sudeten, Vogesen, Alpen, Pyrenäen und als **Kugel-Diorite** auf Korsika vor.

**Benutzung:** Liefern gutes Bau- und Beschotterungsmaterial, schöne Tischplatten, Säulen, Grabdenkmäler u. s. w. und verwittern schwer zu fruchtbarer Ackererde.

## 221. Diabas.

**Beschreibung:** Ein krystallinisch-körniges graugrünes Gemenge von Augit und Labrador. Das zuerst genannte Mineral wird mitunter durch Hornblende vertreten, und als unwesentliche Gemengteile kommen Chlorit, Apatit, Epidot, kohlensaurer Kalk, Magnetkies, Eisenkies und Titaneisenerz vor. Nach dem Gefüge werden folgende Abarten unterschieden: **Körniger Diabas, Diabasschiefer, Diabasaphanit, Diabasporphyr** und **Diabasmandelstein**. Diorite und Diabase belegt man gewöhnlich mit dem gemeinschaftlichen Namen **„Grünstein“.**

**Fundort:** Diabas bildet Gänge, Lager und Decken in den älteren Sedimentformationen bis zur Kohlenformation und findet sich im Fichtelgebirge, Thüringerwalde, Erzgebirge, Harze, rheinischen Schiefergebirge, Ural und in den Vogesen.

**Benutzung:** Wird in derselben Weise wie Diorit verwandt, und ein Diabasporphyr wurde in Griechenland als Porfido verte antico zu Ornamenten vielfach verarbeitet.

## 222. Gabbro.

(Urgrünstein, Zobtenfels, Schillerfels, Euphotide, Verde di Corsica.)

**Beschreibung:** Ein granitartiges, krystallinisch-körniges Gemenge von weissem, grauem oder bläulichem Labrador und metallisch glänzendem, graugrünem oder braunem Diallag, oder perlmutterglänzendem Smaragdit. Der Labrador wird mitunter durch einen grünlich- oder graulichweissen Saussurit vertreten. Als unwesentliche Gemengteile sind Olivin, Serpentin, Glimmer, Hornblende, Sphen, Titaneisen oder Magnetkies vorhanden.

**Fundort:** In Gängen, Lagern und Stöcken des Gneis-, Granit- und Glimmer-Schiefergebietes bei Harzburg im Harz, Ronsperg in Böhmen, Dillenburg in Nassau, am Zobtenberg in Schlesien, in den Salzburger Alpen, in Oberitalien, in Norwegen, auf Cypern und den schottischen Inseln Mull und Skye.

**Benutzung:** Er wird wegen grosser Härte, schöner Farbe und leichter Politurfähigkeit zu Ornamenten, Säulen, Tischplatten, Mühlsteinen u. dergl. verwandt.

## 223. Porphyr.

**Beschreibung:** In einer dichten, innig verbundenen Grundmasse von Feldspat und Quarz liegen einzelne Krystalle oder krystallinische Körner von Feldspat, Quarz, seltener Glimmer oder Hornblende, welche ein rötliches, gelbliches, bräunliches oder vielfarbiges Gestein bilden.

Man unterscheidet viele Abarten, von denen wir nur vier erwähnen wollen:

1) **Felsit-** oder **Quarzporphyr** mit meist rötlicher, gelber oder bräunlicher Farbe und Feldspat und Quarzkrystallen.

2) **Syenit-** oder **Granitporphyr** mit roter oder grauer Grundmasse und roten Feldspatkrystallen.

3) **Quarzfreier** oder **Glimmerporphyr** von braunroter Farbe und Glimmer- und Feldspatkrystallen.

4) **Porphyrit** nennt man die dunkeln Porphyre mit eingesprengten Oligoklas-, seltener Hornblende- und Glimmerkrystallen.

**Fundort:** Der Porphyr gehört nächst dem Granit zu den verbreitetsten Eruptivgesteinen und findet sich im Thüringerwalde, Erzgebirge, Schwarzwalde, Odenwalde, in den Alpen und Vogesen.

**Benutzung:** Wie bei den vorherbeschriebenen Gesteinen, besonders bemerkenswert sind die grossen Porphyrschleifereien zu Elfdalen in Schweden, Kolywan im russischen Asien und Peterhof bei Petersburg.

## 224. Melaphyr oder schwarzer Porphyr.

**Beschreibung:** Ein dichtes, selten feinkörniges, schwarzgrünes oder rötlichbraunes Gemenge von Oligoklas, Augit und titanhaltigem Magneteisenstein. Bildet häufig Blasenräume, in denen sich Quarz, Bergkrystall, Amethyst, Achat, Jaspis, Chalcedon und Kalkspat finden. Als Abarten werden der **dichte, porphyrartige** und **Mandelstein-Melaphyr** unterschieden.

**Fundort:** In Gängen, Lagern und Stöcken in dem Gebiete der Steinkohlen, des Rotliegenden und Zechsteines im Harze, Thüringerwalde, Riesengebirge, Ural, in Südtirol, England, Norwegen und am Obern-See in Nordamerika.

**Benutzung:** Wird als Baumaterial für Chausseen benutzt und giebt verwittert einen fruchtbaren Boden. Die bei Oberstein und Idar im Fürstentum Birkenfeld und bei Semil und Turnau in Böhmen im Melaphyrmandelstein vorkommenden Achatmandeln haben die Gründung von zahlreichen Edelsteinschleifereien veranlasst.

## 225. Trachyt.

**Beschreibung:** Die rauhe, dichte oder poröse, weissliche, gelbliche, hellgraue oder rötliche Grundmasse besteht aus Quarz, Sanidin, wenig Oligoklas und Hornblende oder Augit. Die genannten Mineralien treten auch als kleinere oder grössere Einsprenglinge auf, wodurch das Gefüge porphyrartig wird. Als Abarten sind der **Quarz-, Sanidin-** und **Sanidin-Oligoklastrachyt** zu nennen.

**Fundort:** Die Trachyte bilden die Hauptmasse der jetzigen oder jüngst erloschenen Vulkane im Siebengebirge,

Westerwalde, in der Eifel und Rhön, auf Island und den Liparischen Inseln.

**Benutzung:** Wird als Baumaterial, zu Mühlsteinen und zur Herstellung hydraulischer Mörtel benutzt.

Dieses Gestein verwittert leicht und erweist sich als Baumaterial nicht sehr haltbar, wie dies bei dem Kölner Dom der Fall ist.

## 226. Andesit.

**Beschreibung:** Ein feinkörniges bis dichtes, dunkelgraues bis schwarzes Gestein, welches dem Trachit sehr ähnlich ist und aus Oligoklaskrystallen, Hornblende- oder Augitnadeln und fein zerteiltem Magneteisenerz besteht. Die Andesite sind bald quarzfrei, bald quarzhaltig und führen bisweilen Biotit oder Olivin als unwesentliche Gemengteile.

**Fundort:** Kommt an den vorhin genannten Orten vor und bildet den Chimborazo, Antisana, Cotopaxi und andere Riesen der Anden.

**Benutzung:** Kann in derselben Weise wie der nahe verwandte Trachyt benutzt werden.

## 227. Phonolith.

(Porphyrschiefer, Hornschiefer, Klingstein.)

**Beschreibung:** Ein dichtes, gelbgraues, grüngraues bis schwärzliches Gestein mit einer aus Sanidin und Nephelin bestehenden Grundmasse, in welcher häufig Sanidin- und Hornblendekrystalle liegen. Phonolith zeigt grosse Neigung zu einer dünnplattigen, schieferigen Ablagerung, giebt beim Anschlagen mit dem Hammer einen hellen Klang und überzieht sich mit einer weissen Verwitterungskruste. Als unwesentliche Bestandteile finden sich Augit, Natrolith, Chabasit, Analcim, Desmin, Apophyllit, Titanit, Zirkon, Olivin und Granat. Man unterscheidet **porphyr-, basalt-** und **trachytähnliche Phonolithe.**

**Fundort:** Begleitet meist Basalt und Trachyt im Riesengebirge, böhmischen Mittelgebirge, Kaiserstuhlgebirge, im Westerwald, in der Rhön und Eifel.

**Benutzung:** Dient als Baustein und Rohmaterial für ordinäre Glaswaren.

## 228. Dolerit.

**Beschreibung:** Ein grob- bis feinkörniges, weissgraues, grüngraues und schwarzgeflecktes Gemenge von Labradorit, Augit und Magneteisen. Ersterer kann auch durch Nephelin, Leucit und andere verwandte Mineralien vertreten sein. Als unwesentliche Gemengteile sind Olivin, Apatit, Eisenspat, Glimmer und Granat anzuführen. Nach der Zusammensetzung unterscheidet man **Nephelin-, Leucit-** und **Plagioklas-Dolerit;** ein besonders feinkörniger Dolerit wird **Anamesit** genannt.

**Fundort:** Im Siebengebirge, Odenwalde, Kaiserstuhlgebirge, in der Eifel und am Laacher See. Anamesite kommen bei Kassel, Hanau, Frankfurt, auf Island und den Färöerinseln vor.

**Benutzung:** Findet als Baumaterial Verwendung.

## 229. Basalt.

**Beschreibung:** Ein dichtes, bisweilen blasiges, porphyr- oder mandelsteinartiges Gemenge von Augit, Labrador, feinen Teilchen von Magneteisenstein und Olivin, welches grau- bis blauschwarz gefärbt ist und einen splitterigen, etwas flachmuscheligen Bruch hat. Unwesentliche Gemengteile sind Hornblende, Glimmer, Apatit, Zirkon, Saphir und Leucit. Für die Basalte ist die stengelige Zerklüftung charakteristisch, wodurch fünf- bis sechsseitige Säulen entstehen. Nach den Gemengteilen sind folgende Abarten zu erwähnen:

### 1. Feldspatbasalt.

**Beschreibung:** Setzt sich aus Labrador, Augit und titanhaltigem Magneteisenerz zusammen.

**Fundort:** Ist weit verbreitet und häufiger als die nachfolgenden Arten.

### 2. Nephelinbasalt.

**Beschreibung:** Besteht aus Nephelin, Augit und titanhaltigem Magneteisenerz.

**Fundort:** Im Erzgebirge, böhmischen Mittelgebirge und in der Lausitz.

### 3. Leucitbasalt.

**Beschreibung:** Ein krystallinisch-körniges Gemenge aus Leucit, Augit und Magneteisenerz.

**Fundort:** Am Kaiserstuhl bei Rottweil, auf der Rhön bei Schackau und am Milleschauer in Böhmen.

Die Basalte und die ihnen nahe stehenden **Basaltmandelsteine**, **Basaltkonglomerate**, **Basalttuffe** und **Basaltlaven** sind über die ganze Erde verbreitet und bilden Bergzüge, Berggruppen und einzeln stehende Kegel oder Kuppen. In Deutschland finden sich grössere Massen im Erzgebirge, böhmischen Mittelgebirge, Vogelsgebirge, Westerwalde, Siebengebirge, Kaiserstuhlgebirge und in der Rhön. Berühmt ist die Fingalshöhle mit ihren zahlreichen Basaltsäulen auf der schottischen Insel Staffa.

**Benutzung:** Die Verwendung der Basalte ist eine mannigfache, denn sie liefern ein gutes Material für Wasser-, Häuser- und Strassenbauten, für Mühl-, Grenz- und Ecksteine, für Zapfenlager, Ambosse der Goldschläger, Flaschenglas und einen Zuschlag beim Schmelzen von Eisenerzen. Verwittert geben sie einen fruchtbaren Boden und gemahlen ein brauchbares Düngemittel für Felder.

## 230 Obsidian.

(Lavaglas, Glaslava, Glasachit.)

**Beschreibung:** Eine glasartige, stark glänzende, durchsichtige bis undurchsichtige Masse von grauer, grünlichschwarzer bis schwarzer Farbe und muscheligem Bruche, welche als eine geschmolzene, den Trachyten und Andesiten in chemischer Zusammensetzung entsprechenden Felsart zu betrachten ist. Varietäten sind der wolkige **Glasachat** und der grüne, durchsichtige **Bouteillenstein.**

**Fundort:** In vulkanischen Distrikten auf der kanarischen Insel Tenerifa, den griechischen Inseln Milo und Santorin, der dänischen Insel Island, den Liparischen Inseln und in Amerika.

**Benutzung:** Kommt unter verschiedenen Namen in den Handel und wird zu Knöpfen, Dosen, Vasen, Schalen und

Schmucksachen verarbeitet. In früheren Zeiten wurden Pfeilspitzen, Messer und Streitäxte daraus gefertigt.

## 231. Bimsstein.

**Beschreibung:** Ein sehr leichter, schaumig-poröser, seidenglänzender Obsidian von weisser, grauer, seltener grünlicher, gelblicher, rötlicher oder bräunlicher Farbe und faserigem Ansehen.

**Fundort:** Der meiste Bimsstein findet sich auf den Liparischen Inseln, ausserdem auf Tenerifa, Island, in der Auvergne, bei Andernach und Koblenz am Rhein.

**Benutzung:** Dient als vorzügliches Polier- und Schleifmittel für Elfenbein, Marmor, Metall, Holz, Horn, Glas und andere Stoffe, wobei man ihn entweder als Pulver oder in ganzen Stücken anwendet. Das Bimssteinpapier und die Bimssteinseife werden vielfach benutzt.

## 232. Pechstein.

**Beschreibung:** Eine derbe, schlacken-, email- oder glasartige, kantendurchscheinende, pechähnliche, stark fettglänzende Masse von meist oliven- bis schwärzlichgrüner, oft auch gelb- oder rotbrauner Farbe und mit unvollkommenem muscheligem bis unebenem Bruche. Enthält häufig Feldspat, Quarz und Glimmer und bildet dann den **Pechsteinporphyr.**

**Fundort:** Oft in mächtigen Gängen bei Meissen und Tharand in Sachsen, Kremnitz und Schemnitz in Ungarn, auf den schottischen Inseln Skye, Mull und Arran, in Frankreich, Mexiko und Peru.

**Benutzung:** Findet als Mauer- und Chausseestein Verwendung.

## 233. Perlstein oder Perlit.

**Beschreibung:** Ist dem Pechstein sehr ähnlich, meist körnig, kugelig, mit strahligem oder schaligem Gefüge und perlgrauer Farbe, die ins Bläuliche, Rötliche und Bräunliche spielt.

**Fundort:** Tritt als Felsart in Ungarn, Mexiko und auf der Insel Sardinien auf.

## 234. Lava.

**Beschreibung:** Mit diesem Namen bezeichnet man nach Professor Dr. Gintl die durch vulkanische Thätigkeit ausgeworfenen mineralischen Massen, die im feurig flüssigen Zustande in einzelnen Strömen ganze Ländereien, oder doch die unmittelbare Umgebung des Herdes vulkanischer Eruptionen bedecken, wo sie nicht durch Einwirkung gleichzeitig ausgestossener Dampfmassen mehr oder weniger zerteilt in Gestalt von halb oder ganz geschmolzenen Blöcken, Klumpen oder Klümpchen, Lapilli genannt, oder in Form von Sand oder endlich von Asche ausgeworfen werden. Die durch Erstarrung der Laven gebildeten Massen sind von sehr verschiedenem Charakter, je nachdem die Laven selbst vollkommen oder nur teilweise geschmolzen waren, und je nach Art der Verhältnisse, unter welchen ihre Erstarrung erfolgte. So sind einzelne Laven sehr fest, glasartig, andere porös-schaumig, noch andere locker, leicht zerreiblich. Einzelne enthalten in dem glasigen Flusse eingebettete Krystallmassen, andere sind völlig frei von solchen, noch andere bestehen fast nur aus einem losen Haufwerk von Krystallen. Die chemische Zusammensetzung der Laven ist ziemlich verschieden und beteiligen sich die verschiedensten Gesteine an der Bildung derselben; fast ausschliesslich sind es basaltische oder trachytische Gesteine, die als Laven auftreten und sind es namentlich Trachyt, Basalt, Andesit, Obsidian, Dolerit, Phonolith, die als Bildungselemente der Laven angetroffen werden. So verschieden die Zusammensetzung der verschiedenen Lokalitäten entstammenden Laven ist, so übereinstimmend erscheinen dagegen im allgemeinen die Zusammensetzungsverhältnisse der einem und demselben Vulkane angehörigen Laven, wiewohl der mineralogische Charakter derselben gleichfalls ein verschiedener sein kann.

**Fundort:** Am Laacher See, Vesuv, Ätna, in der Auvergne, auf Island, Java, den Azoren, den Liparischen Inseln und an anderen Orten.

**Benutzung:** Harte und dichte Laven liefern gute Bau- und Mühlsteine. Der mit Lava bedeckte Boden bietet ein

Bild wilder, pflanzenleerer Öde; ist dieselbe aber verwittert, was sehr langsam geschieht, so stellt sich grosse Fruchtbarkeit ein.

b. Schieferige Gesteine.

## 235. Gneis.

**Beschreibung:** Ein faseriges oder schieferiges Gemenge aus Feldspat, Quarz und Glimmer, von denen letzterer vorzugsweise parallel gelagert ist und das schieferige Gefüge herbeiführt, wodurch er sich vom Granit, der eine gleiche Zusammensetzung hat, unterscheidet. Zuweilen wird Glimmer durch Talk, Hornblende oder Graphit ersetzt, und man unterscheidet deshalb **Glimmer-, Talk-, Hornblende-** und **Graphitgneis.** Die Farbe ist wechselnd, bald dunkel, schwarz, bald lichtgrau, rötlich, selbst weiss. Unwesentliche Gemengteile sind Pistacit, Granat, Turmalin, Epidot, Dichroit, Eisenglanz, Magneteisenstein u. a.; ausserdem soll sein Erzreichtum nicht unerwähnt bleiben, der für viele Gegenden von grosser Wichtigkeit ist.

**Fundort:** Es ist das älteste und verbreitetste Gestein der Erde und bildet Berge, Bergzüge und Berggruppen im Fichtelgebirge, Erzgebirge, Böhmerwalde, Odenwalde, Spessart, Schwarzwalde, in den Sudeten, Alpen, Karpaten, in Schweden, Norwegen, Schottland, Finnland, Süd- und Nordamerika.

**Benutzung:** Wird in ähnlicher Weise wie der Granit benutzt und findet vorzugsweise als Bau-, Trottoir- und Pflasterstein Verwendung. Der verwitterte Gneis giebt einen guten Waldboden.

## 236. Granulit.

(Leptinit, Weissstein.)

**Beschreibung:** Ein körnig-schieferiges Gemenge aus Feldspat, Quarz und kleinen Granaten von vorwiegend weisser oder weisslichgrauer Farbe. Buntgestreifte Varietäten hat man mit dem Namen „**Forellenschiefer**“ belegt. Als unwesentliche Gemengteile treten Glimmer, Turmalin und Disthen auf.

**Fundort:** Der Granulit ist meist deutlich geschichtet und in seinem Auftreten dem Gneis sehr ähnlich. In geringeren Massen zwischen Döbeln und Hohenstein in Sachsen, bei

Aschaffenburg in Bayern, bei Krumau, Prachatitz und Christianberg in Böhmen, bei Gloggnitz, Göttweih und Krems in Niederösterreich.

**Benutzung:** Findet eine gleiche Verwendung wie Gneis.

## 237. Glimmerschiefer.

**Beschreibung:** Ein krystallinisch-schieferiges Gemenge aus Quarz und Glimmer in sehr verschiedenen Quantitätsverhältnissen, wonach man die Glimmerschiefer in glimmerreiche und glimmerarme trennt. Das Gefüge ist dünn-, dick-, eben- oder wellig-schieferig. Die bald helle, bald dunkle oder auch wohl gefleckte Farbe wird durch den weissen Kali- oder schwarzen Magnesiaglimmer bedingt. Unwesentliche Gemengteile sind Granat, Turmalin, Epidot, Hornblende, Andalusit, Chlorit, Feldspat, Graphit, Eisenglanz u. a. mehr, durch die Überhandnahme irgend eines solchen Übergemengteiles werden die Bezeichnungen **Chlorit-, Turmalin-, Hornblende-, Kalkglimmer-, Eisenglimmer-** und **Graphitschiefer** herbeigeführt.

**Fundort:** Die Glimmerschiefer sind treue Begleiter des Gneises und Urthonschiefers und weit verbreitet im Thüringerwalde, Erz- und Riesengebirge, in den Schweizer, Tiroler und Salzburger Alpen, in den Sudeten und Pyrenäen, im Ural und in Norwegen, Schottland und Nordamerika.

**Benutzung:** Die festeren, dünnschieferigen Abänderungen werden zum Dachdecken benutzt, die quarzigen, dickschieferigen zu Platten, Treppenstufen, Einfassungen, auch zur Herstellung des Schmelzraumes in den Eisenschmelzöfen, woher das Gestein den Namen »Gestellstein« erhalten hat. Von besonderer Wichtigkeit sind die in ihm liegenden gangartigen oder stockförmigen Erzlager.

## 238. Thonglimmerschiefer.

(Urthonschiefer, Phyllit.)

**Beschreibung:** Der Thonglimmerschiefer ist nach Leunis ein vollkommen schieferiges, dunkelgraues, lauchgrünes oder schwarzblaues, auf den Spalt- oder Schieferflächen seidenglänzendes oder auch glimmerndes Gestein, welches aus mikroskopisch kleinen Glimmer- und Chlorit-

schüppchen, Quarz- und Feldspatkörnchen besteht und bisweilen auch viel Hornblendesplitterchen enthält. Unter den unwesentlichen Gemengteilen, von denen Granat, Turmalin, Graphit, Sericit, Magneteisenerz und Eisenkies zu nennen sind, treten manche in bestimmten Landesgebieten so regelmässig und beständig auf, dass sie für die Urthonschiefer dieser Gegenden gewissermassen zu wesentlichen Gemengteilen werden und hierdurch die Abarten **Chiastolithenschiefer, Knoten-, Fleck-, Frucht-** oder **Garbenschiefer** und **Sericitschiefer** hervorrufen.

**Fundort:** Weit verbreitet, an den vorhin angegebenen Orten.

**Benutzung:** Findet eine gleiche Verwendung wie Glimmerschiefer.

## II. Halbklastische Gesteine.

### 239. Thonschiefer.

**Beschreibung:** Ein vollkommen schieferiges, teils hartes, teils weiches Gemenge aus Thon mit ungemein feinen Glimmerschüppchen und Quarzstäubchen von vorherrschend grauschwarzer Farbe. Bei mikroskopischer Betrachtung zeigen ganz feine Dünnschliffe noch mehr oder weniger zahlreiche krystallinische Mineralien. Er kommt in mehreren Abänderungen vor:

1) **Dachschiefer** ist schwarzgrau, lässt sich leicht in dünne, ebene Platten spalten und wird zum Dachdecken und zu Schiefertafeln benutzt.

2) **Griffelschiefer** ist sehr weich, lässt sich in dünne Stengelchen spalten und liefert die bekannten Schieferstifte.

3) **Zeichenschiefer** ist ein sehr weicher, kohlehaltiger, leicht abfärbender und schreibender Griffelschiefer, der bei Überhandnahme seines Kohlengehaltes zur **schwarzen Kreide** wird.

4) **Wetzschiefer** ist ein harter, hell- oder grünlichgrauer, von Kieselsäure durchdrungener Thonschiefer, der sich zum Schleifen und Schärfen der Messer, Scheren, Sensen, Sicheln u. s. w. sehr gut eignet.

5) **Alaunschiefer** ist kohle- und schwefelkieshaltig, wird von Eisenvitriol und Alaun durchzogen und dient zur Alaunfabrikation.

6) **Grauwackeschiefer** ist ein feinkörniger bis dichter, von feinem Quarzsand und zahlreichen Glimmerblättchen durchzogener Thonschiefer, der den Übergang zur Grauwacke bildet.

**Fundort:** Der Thonschiefer mit seinen Varietäten findet sich in der silurischen und devonischen Formation im Thüringerwalde, Frankenwalde, Harze, in den Centralalpen und in den Gebirgen Schlesiens, Böhmens und Ungarns.

**Benutzung:** Die Benutzung ist eine sehr mannigfache, wie schon aus den gemachten kurzen Angaben ersichtlich ist.

## 240. Schieferthon.

**Beschreibung:** Ein bald schieferiges, bald blätteriges, bald festes, bald weiches Gemenge von Thon oder Letten mit äusserst feinen Glimmer- oder Eisenglanzschüppchen und Kohlenhäutchen. Die vorherrschend graue Farbe geht einerseits ins Weissliche, andererseits ins Schwärzliche über. Die Schieferthone schliessen häufig Schwefelkies, thonige Sphärosideritknollen ein und zeigen schöne Pflanzenabdrücke. Aus der Zahl der Varietäten sind der durch Kohlenteilchen schwärzlich gefärbte **Kohlenschiefer**, der stark kohlen- und bitumenhaltige **Brandschiefer** und der von Eisenoxyd durchdrungene, **rote Schieferthon** oder **eisenschüssige Schieferletten** zu nennen.

**Fundort:** Der Schieferthon ist weit verbreitet und begleitet meist die Steinkohlenflöze.

## 241. Mergelschiefer.

**Beschreibung:** Ein thoniger oder kalkiger, meist bitumenreicher Mergel von schieferigem oder blätterigem Gefüge und rauchgrauer oder grauschwarzer Farbe. Als unwesentliche, aber sehr wertvolle Gemengteile treten Eisenkiese und namentlich Schwefelkupfererze auf. Fisch- und Pflanzenabdrücke finden sich in dem bituminösen Mergel- oder Kupferschiefer in beträchtlicher Anzahl.

**Fundort:** Als ein sehr bemerkenswerter Fundort ist die alte Grafschaft Mansfeld zu nennen.

**Benutzung:** Wird hier auf Kupfer und Silber verhüttet und giebt alljährlich eine reiche Ausbeute.

## III. Trümmer- oder klastische Gesteine.

a) Verkittete Gesteine.

### 242. Tuffe.

**Beschreibung:** Die Tuffe sind meist lockere, mürbe Gesteine, welche sich entweder aus dem Wasser abgesetzt haben oder durch Anhäufung vulkanischer Trümmergesteine entstanden sind. Nach ihrer Zusammensetzung unterscheidet Leunis folgende Abarten:

1) **Kalktuff** ist feinerdig, porös, röhrig, fast bis zerreiblich und besteht aus Kalkschwamm.

2) **Trachyttuff** ist weisslich, hellgrau, braunrot, bisweilen sandsteinähnlich und enthält oft Sanidinkrystalle.

3) **Phonolithtuff** ist weisslich oder gelbgrau, etwas mit Säuren brausend.

4) **Bimssteintuff** oder **Trass** ist eine gelbe oder graue, zerriebene Bimssteinmasse, die kreide- oder kaolinähnlich ist.

5) **Basalttuff** ist eine unreingraue oder schwarzbraune, kalkig-thonige, halbzersetzte Basaltmasse mit Nestern von Zeolithen, Kalkspat, Olivin u. s. w.

6) **Felsittuff** ist gelblich, graulich, rötlich, bräunlich oder grünlich, oft buntgestreift oder gefleckt; meist mehr oder weniger thonig, dicht oder auch erdig.

7) **Melaphyrtuff** ist dunkelrauch- oder rötlichgrau und kalkig-thonig.

8) **Grünstein-** oder **Diabastuff** ist eine grüngraue, unreingrüne oder braune, dichte oder erdige, meist mit Säuren brausende, aus feinsandigem oder pulverigem Diabasschutt bestehende Masse, welche bei schieferigem Gefüge den **Schalstein** bildet.

**Fundort:** Die zuerst genannte Art kommt vor bei Karlsbad, Kannstatt, Tegernsee, Kreuth und anderen Orten, die übrigen Arten finden sich in der Gegend thätiger und erloschener Vulkane, z. B. am Laachersee, in der Gegend von

Andernach, am Habichtswalde und an verschiedenen Orten Italiens.

**Benutzung:** Wird in mannigfacher Weise als Baustein, zur Anlage künstlicher Grotten und Gruppen in Gärten, Parkanlagen und Aquarien und gemahlen als Mörtel verwandt.

## 243. Sandstein.

**Beschreibung:** In einem meist feinerdigen Bindemittel, welches aus Thon, Mergel, Kalk oder Eisenoxyd besteht, liegen kleine, abgerundete oder scharfeckige Quarzkörner eingebettet und geben ein mehr oder weniger festes Gestein, das meist geschichtet oder in quaderförmigen Absonderungen erscheint. Die Farbe ist wechselnd, weiss, grau, gelblich, rot, selten braun. Unwesentliche Gemengteile sind Glimmerschüppchen, Feldspat- und Hornblendekörnchen. Man unterscheidet nach dem Bindemittel **thonige, mergelige, kalkige, eisenschüssige** und **quarzige Sandsteine** und nach dem Vorkommen **Grauwacken-, Kohlen-, Kreide-, Keuper-Sandsteine** u. s. w. Die Atmosphärilien führen eine Verwitterung herbei, wodurch oft groteske Felspartien entstehen, deren Schönheit und Mannigfaltigkeit wir in der sächsischen Schweiz, im Adersbacher Felsenlabyrinth des Riesengebirges und im Annweiler Thale in der bayerischen Pfalz bewundern können.

**Fundort:** Der Sandstein tritt oft in mächtigen Ablagerungen auf und findet sich mit seinen Abarten an vielen Orten; wir nennen nur die sächsische Schweiz, das Riesengebirge, den Thüringerwald, das Erzgebirge, den Harz, den Schwarzwald und die Vogesen.

**Benutzung:** Die technische Verwertung ist eine sehr ausgedehnte, weil sich dieses Gestein zu Bausteinen, Monumenten, Gesimsen, Treppenstufen, Platten, Thürgerüsten, Futtertrögen, Mühl- und Schleifsteinen leicht verarbeiten lässt.

## 244. Grauwacke.

**Beschreibung:** Ein Trümmergestein, in welchem die scharfkantigen oder abgerundeten Quarz-, Kieselschiefer- oder Thonschieferstückchen durch ein von Kieselsäure

durchdrungenes, thoniges Bindemittel oder auch durch Kiesel allein verbunden sind. Als unwesentliche Gemengteile finden sich Feldspatkörner, Anthracitstäubchen und Glimmerschüppchen. Die vorherrschende Farbe ist ein helleres oder dunkleres Grau. Die Grauwacke ist meist geschichtet und nimmt sogar ein schieferiges Gefüge an. Nach der Grösse und Lagerung der in der Grundmasse liegenden Gesteinstrümmer erhält man **dichte Grauwacke, Grauwackenschiefer, Grauwackensandstein** und **Grauwackenkonglomerat.**

**Fundort:** Ist das Hauptbildungsmaterial für sehr viele massige Gebirgsgebiete im Thüringerwalde, Fichtelgebirge, Frankenwalde, Harz, Erzgebirge, rheinischen Schiefergebirge und in den Ostalpen.

**Benutzung:** Das sehr zähe, feste, schwer zu bearbeitende Gestein wird nur als Bruch- und Mauerstein und in Ermangelung bessern Materials als Chausseestein benutzt. Für den Bergmann ist dieselbe durch ihre Lager von Eisen-, Mangan-, Kupfer-, Nickel- und Kobalterzen und von silber- und goldhaltigem Bleiglanz von ganz besonderer Bedeutung. Ihre Verwitterungsprodukte liefern einen ziemlich guten Boden für Laub- und Nadelholzbestände.

## 245. Konglomerate.

**Beschreibung:** Die Konglomerate bestehen aus abgerundeten Trümmerstücken verschiedener Mineralien, die durch ein Bindemittel, welches meist thonig, kalkig oder kieselig ist, verkittet sind. Die eingebetteten Gerölle sind in ihrer Grösse sehr wechselnd, dieselbe geht von einem Durchmesser von mehreren Metern bis zu weniger als Haselnussgrösse herab. Dieselben sind **einfach**, wenn das Bindemittel die Trümmer einer einzigen Gesteinsart umschliesst, und **gemengt**, wenn in dem Bindemittel die Trümmer von zwei oder mehreren Gesteinsarten liegen. Nach den vorherrschenden Gemengteilen giebt es **Granit-, Gneis-, Glimmerschiefer-, Quarz-, Porphyr-, Trachyt-, Bimsstein-, Basalt-** und **Kalkkonglomerat.** Als sehr bekannte Konglomerate seien das Weiss-, Grau- und Rotliegende erwähnt.

**Fundort:** Die Konglomerate erscheinen bald massig, bald grob geschichtet, mit unregelmässig durcheinanderliegenden Geschieben, bald deutlich geschichtet und sind weit verbreitet im Thüringerwalde, Harze, Siebengebirge, Schwarzwalde und anderen Orten. Kalksteinkonglomerat oder **Nagelflue** findet sich in den nördlichen oder nordwestlichen Alpenvorbergen.

**Benutzung:** Giebt ein gutes Material für Häuser- und Strassenbauten. Die Güte des durch Verwitterung entstandenen Ackerbodens ist abhängig von den Gesteinen, welche diese Trümmergebilde zusammensetzen.

## 246. Breccien.

**Beschreibung:** Die Breccien unterscheiden sich von den Konglomeraten dadurch, dass die Trümmerstücken scharfkantig und eckig sind. Nach ihrem Bestande sind **Kalkstein-, Kiesel-, Basalt-, Trachyt-, Porphyr-** und **Knochenbreccien** zu unterscheiden, von denen letztere mehr oder weniger wohl erhaltene Knochen oder Knochenstücke von Tieren verschiedener Art in einem kalkigen Bindemittel enthalten.

**Fundort:** Begleiten die Konglomerate, und beide gehen oft ineinander über. Knochenbreccien finden sich ziemlich häufig in Dalmatien, an der Küste von Gibraltar und auf einigen griechischen Inseln.

**Benutzung:** Besonders sei erwähnt, dass einige Breccien sich schleifen und polieren lassen und zu allerlei architektonischen und Kunstgegenständen verarbeitet werden. Zu den schönsten nach dieser Richtung gehört die Breccia verde d'Egitto.

b) Lose Gesteine.

## 247. Gebirgsschutt.

**Beschreibung:** Es sind unverbundene, unregelmässige Bruchstücke von Mineralien, die durch Verwitterung und Abbröckelung der Felsen entstehen.

**Fundort:** Kommt an den Abhängen grösserer Gebirge vor, besonders in den Kalkalpen.

## 248. Gerölle.

**Beschreibung:** Abgerundete, walzenförmige Gesteinsstücke, die durch die Meereswogen ihre äussere Form erhalten haben.

**Fundort:** Am Meeresstrande.

## 249. Geschiebe.

**Beschreibung:** Abgerundete, flache Gesteinsstücke, welche ihre eigentümliche, keilförmige Gestalt der schiebenden Fortbewegung in Flussbetten verdanken. Die Gerölle und Geschiebe in erbsengrossen und kleineren Stückchen bilden den **Kies.**

**Fundort:** In Flüssen und Bächen.

**Benutzung:** Kies wird als Zusatz zum Mörtel und zur Beschotterung der Wege benutzt.

## 250. Sand.

**Beschreibung:** Eine Anhäufung von kleineren und grösseren Körnern der verschiedenartigsten Mineralkörper, welche ein lockeres Gemenge von weisser, gelblicher, rötlicher oder bräunlicher Farbe bilden. Als Hauptbestandteil tritt Quarz auf, doch nehmen auch Glimmer, Hornblende, Feldspat, Kalk, Thon u. a. an seiner Zusammensetzung teil.

**Fundort:** Der Sand ist meist in den jüngeren Formationen vorhanden und kommt namentlich an Flussufern, am Meeresstrande und in Wüsten in grossen Mengen vor.

**Benutzung:** Seine Bedeutung als Bodengemengteil ist eine sehr grosse und durch ihn wird oft die Fruchtbarkeit des Ackers bedingt. Der Sand findet eine vielfache Verwendung in der Glasfabrikation, zur Herstellung von Sandpapier, als Zusatz für den Mörtel, Formsand, Schleifmittel, Scheuer- und Streusand. Ausserdem ist er in verschiedenen Ländern eine ergiebige Fundgrube für Gold, Platina, Zinnstein, Bernstein, Diamanten und andere Edelsteine.

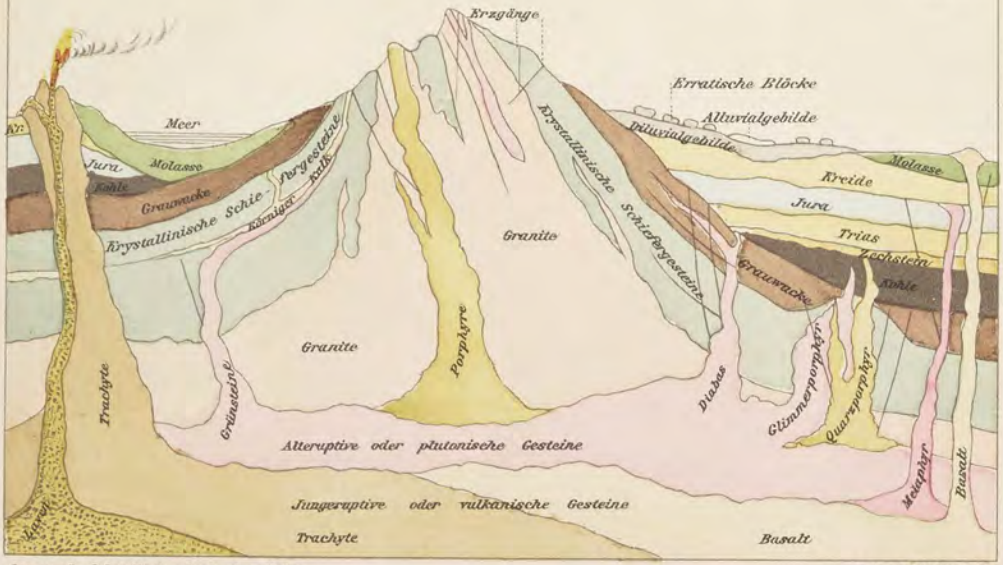
---

## Die Formationen der Erdrinde.

Zum Schluss sei ein Abschnitt aus der wohlfeilen Ausgabe des überaus reichhaltigen Buches »Der vorgeschichtliche Mensch« von Wilhelm Baer und Fr. von Hellwald, das bei Otto Spamer in Leipzig erschienen ist, angeführt, welcher in gedrängter Kürze das Wichtigste über die Formationen unserer Erde giebt.

Die Frage nach dem Anfangszustande aller Dinge beantwortet, allerdings nur auf dem Wege der Hypothese, die Wissenschaft dahin, dass aller Stoff ursprünglich als eine einzige, ungeheure, lose Nebelmasse im unendlichen Raume schwamm, welche nach den Gesetzen der Gravitation die Kugelgestalt besitzen musste. Und als durch ein uns nicht bekanntes, sicherlich jedoch gleichfalls der Natur der Materie entsprossenes und von ihren Gesetzen beherrschtes Agens Bewegung in die starre Masse geraten war und Sonnen- und Planetensysteme von ihr sich ablösten, da wogte auch unsere Erde als ein Stück des nebeligen Urkörpers durch das All.

Wenn diese Annahme auch nicht streng wissenschaftlich bewiesen werden kann, so fällt es doch ebenso schwer, einen begründeten Widerspruch dagegen geltend zu machen, schwerer noch, eine andere, besser begründete Hypothese an deren Stelle zu setzen. Mit Sicherheit jedoch weist die Gestalt unseres Weltkörpers darauf hin, dass er dereinst eine feurige Masse in geschmolzenem Zustande gewesen. Viele Stoffe, die heute fest oder flüssig sind, vermochten bei der damaligen Glut nicht zu bestehen, sondern waren in Dampf aufgelöst und umgaben den feurigen Ball als Atmosphäre. Der Weltenraum aber, in dem sich die Erde bewegt, besitzt eine ausserordentlich niedrige Temperatur, und dies hatte wieder zur Folge, dass unsere heisse Erde fortwährend von ihrem Überfluss an Wärme an den unermesslichen Weltenraum abgeben musste. Damit aber festigte sich nicht allein die Oberfläche unseres Planeten, indem infolge der durch die Abkühlung bewirkten Zusammenziehung zuerst einige Schollen festen Bodens entstanden, die sich mit der Zeit immer weiter ausdehnten, sondern auch eine Menge von Stoffen, welche flüssig in der




Gez. nach Schoedler's Buch der Natur. Leipzig, Oskar Leiner.

**Idealer Durchschnitt eines Stückes der Erdrinde.**

ersten Erdatmosphäre vorhanden waren, mussten jetzt nach und nach ihre Dampfform aufgeben und in flüssiger oder fester Gestalt auf der Erdoberfläche sich niederschlagen oder neue Verbindungen nicht flüchtiger Art eingehen. Bei noch grösserer Abkühlung kam die Reihe des flüssigen Niederschlags auch an das Lebenselement Wasser, dessen ganze Masse bis dahin in Dampfform die Atmosphäre erfüllt hatte und welches nun in Strömen als Regen niederstürzte und die Erde bedeckte. War nun die Entstehung einer festen Erdkruste das Ergebnis der Abkühlung, so bewirkte die andauernde Erstarrung und Zusammenziehung in der zuerst nur schwachen Erdkruste Berstungen, Risse und Spalten, aus welchen die innere, noch flüssige Masse hervorquoll. Auf diese Weise mögen die ersten Unebenheiten der Erdoberfläche, das erste ursprüngliche Gebirgsgerippe der Erde entstanden sein. In dem Kampf der Elemente, auf chemischem wie auf mechanischem Felde gleichzeitig geführt, tritt fortan als mächtigster gelogischer Faktor das Wasser mit seiner nimmer rastenden Thätigkeit, zerstörend und aufbauend zugleich: was an einem Orte durch Einwirkung der im Wasser enthaltenen chemischen Verbindungen auf das feste Gestein aufgelöst oder durch die Gewalt der brandenden Wogen mechanisch losgerissen wurde, das setzte sich an anderen Orten zu neuen Gebilden wieder ab. So nahm denn die feste Kruste der Erde fortwährend an Stärke zu: einmal nach innen hin infolge der fortschreitenden Abkühlung, dann aber durch die Ablagerungen der geschichteten Massen aus dem Wasser. Dabei dauerten aber auch die Zersprengungen der festen Kruste infolge der fortwährenden Abkühlung an, wodurch die einförmigen, aus dem Wasser abgesetzten Schichten vielfach durchbrochen, aus ihrer ursprünglichen horizontalen Lage verrückt, aufgerichtet und gefaltet wurden.

Die Aufeinanderfolge der wässerigen Ablagerungen, ihrer Alterstufe nach, charakterisiert durch die in ihnen eingeschlossenen Reste verschieden gearteter Lebewesen, die sogenannten »Versteinerungen«, bezeichnet man als die geologische Fraktionsreihe. Die umstehende Abbildung entwirft ein ideales Bild der Aufeinanderfolge dieser Schichten unserer Erdkruste von den ältesten bis zu den jüngsten. Doch darf hiermit keineswegs der Gedanke verbunden werden, als ob an jedem Punkte der Erde diese

Fig. 61. Übersicht der Gesteinsformationen.

Alluvium . . . . . } Quartärformation
Glacial . . . . . }
Diluvium . . . . . }
Pliocän . . . . . } Tertiärformation
Miocän . . . . . }
Oligocän . . . . . }
Eocän . . . . . }
Weisse Kreide mit Feuersteinen . . . } Kreideformation
Pläner . . . . . }
Gault . . . . . }
Hils . . . . . }
Wealden
Malm . . . . . } Juraformation
Dogger . . . . . }
Lias . . . . . }
Keuper . . . . . } Triasformation
Muschelkalk . . . }
Buntsandstein . . . }
Zechstein . . . . . } Permische Formation
Rotliegendes . . . . }
Produktive . . . . } Steinkohlenformation
Millestonegrit . . . }
Kohlenkalkstein . . }
Devon . . . . . } Übergangsformation
Silur . . . . . }
Krystallinische Schiefergesteine . . . . .

| | |
|---|---|
| **Känozoische Formation.** (Tertiär und quartär.) | Pflanzen und Tiere nähern sich immer mehr den Lebewesen der Gegenwart, und endlich erscheint der Mensch. |
| **Mesozoische Formation.** (Sekundär.) | Pflanzen und Tiere bilden eine Mittelstufe zwischen der alten und der neuen Organismenwelt. Palmfarne, Zapfen- und einige Laubbäume, Korallen, Seesterne, Seeigel, Muscheln, Ammoniten, Belemniten, Krebse, Spinnen, Insekten, Knorpel- und Grätenfische, Froschamphibien, Eidechsen, Krokodile, Schildkröten, Sumpfvögel und Beuteltiere. |
| **Paläozoische Formation.** (Primär.) | Als erste Pflanzen und Tiere treten Algen, Seetange, Schachtelhalme, Farnkräuter, Zapfenbäume, Korallen, Haarsterne, Armfüssler, Kopffüssler, Krebstiere, Knorpelfische und froschartige Amphibien auf. |
| **Azoische Formation.** (Primär.) | Ohne alles Pflanzen- und Tierleben. |

Reihenfolge in ihrer Vollständigkeit vorhanden sein müsste, ja, als ob es nur einen einzigen Punkt der Erde gebe, an welchem dies thatsächlich stattfände. Es werden vielmehr überall einzelne Formationsglieder oder ganze Komplexe derselben fehlen; es kommt aber lediglich darauf an, zu welchen Perioden und wie lange jedesmal ein bestimmter Distrikt mit Wasser bedeckt gewesen ist und neue Niederschläge empfangen konnte.

Die unterste der geschichteten Formationen bezeichnet man im allgemeinen als jene der krystallinischen oder metamorphischen, d. h. umgewandelten Gesteine. Auf sie folgt als erste, Versteinerungen in grösserer Anzahl führende Formation die silurische, auf diese die devonische, hierauf die Steinkohlenformation, zerfallend in den unteren sogenannten Kohlen- oder Bergkalk, den flözleeren Sandstein (Culmgrauwacke), und die produktive Kohlenformation, welche die Kohlenflöze enthält; mit der Dyas oder permischen Formation, welche in das untere Rotliegende und den oberen Zechstein sich teilt, schliesst das erste grosse Erdalter, welches man das primäre oder, des fremdartigen altertümlichen Charakters seiner Lebenswesen halber, das paläozoische genannt hat. Das mesozoische (das mittlere Zeitalter in der organischen Entwicklung) umfasst die Trias-, Jura- und Kreideformation. Die Hauptunterabteilungen der Trias sind Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper; jene des Jura: der Lias (schwarzer Jura), Dogger (brauner Jura) und Malm (weisser Jura); jene der Kreide: Hils oder Neocom, Gault und Pläner; zu oberst lagert die weisse Kreide, an deren Felsenriffen die Wogen der Nord- und Ostsee branden und deren zahlreiche Feuersteineinschlüsse den Ahnen unseres Geschlechtes das Material zu ihren primitiven Werkzeugen geliefert haben. Zwischen Jura und Kreide schaltet in Norddeutschland und England eine ausgedehnte Süsswasserbildung, die Wealdenformation, sich ein. Mit der Tertiärepoche lenkt die Entwicklung des irdischen Lebens allmählich in jene Bahnen ein, in welchen sie heutzutage sich bewegt; man hat daher das dritte, mit jener Epoche beginnende Erdalter das känozoische (das Zeitalter des neuen Lebens), seine erste Formation das Eocän (die Epoche der Morgenröte) genannt. Gegenwärtig gliedert man die Tertiärzeit gemeiniglich in vier Formationen: Eocän, oligocän, miocän und pliocän. Am derzeitigen Schlusse der geologischen Schichtenreihe

begegnen wir jenen Gebilden, welche wir teilweise noch unter unseren Augen entstehen sehen und mit welchen die Urgeschichte des Menschen enge sich verknüpft: dem Sand und den Geröllablagerungen grosser Fluten (Diluvium), den Spuren ehemaliger Übergletscherung weiter Länderstrecken in Moränen, Gletscherschutt und erratischen Blöcken, endlich den bodenverändernden der Jetztzeit, Flussgeschieben und Torfmooren (Alluvium).

# Winke für den Sammler.

„Sinn und Liebe für die Natur, sowie gründliche, auf unmittelbarer Anschauung beruhende Kenntnis derselben gedeihen am schnellsten und kräftigsten durch das eigene Sammeln von Naturkörpern."

*L. Eger.*

# Winke für den Sammler.

Wer sich mit dem Einsammeln von Mineralien beschäftigen will, hat das ganze Jahr hindurch und auf allen seinen Spaziergängen reichliche Gelegenheit dazu, denn Steinhaufen, Steinbrüche, Felsspitzen, Berghalden, Hohlwege, Flussufer, Kies-, Sand-, Thon- und Lehmgruben bieten oft brauchbare Stücke dar. Vor allen Dingen lenke man, wenn es irgend möglich ist, seine Schritte nach Gegenden mit Berg- und Hüttenbau, denn diese sind die ergiebigsten Fundstätten. Die Bekanntschaft mit Bergleuten wird von grossem Nutzen sein, weil von denselben für gute Worte und wenig Geld wertvolle Mineralien und Gesteine zu erlangen sind.

### Die Ausrüstung des Mineraliensammlers.

Zur Ausrüstung des Sammlers für mineralogische Exkursionen gehören nur eine Pflanzentrommel, ein Meissel und ein Hammer. Die Pflanzentrommel muss einen kräftigen Tragriemen haben und darf nicht zu klein sein, damit eine grössere Anzahl der aufgefundenen Mineralien darin Platz finden kann. Ein aus dem besten Stahl gefertigter Meissel mit guter Schärfe erleichtert das Zer- und Lossprengen von Steinstücken gar sehr. Von den sogenannten geognostischen Hämmern giebt es verschiedene Formen; dieselben sind am besten und billigsten aus Naturalienhandlungen oder Lehrmittel-Anstalten zu beziehen, weil daselbst ihre Anfertigung in Massen und

Fig. 62. Hammer und Meissel.

nach den Vorschriften von Fachleuten geschieht. Zur grösseren Bequemlichkeit kann man in derartigen Geschäften auch Ledertaschen zum Umhängen bekommen, welche zur Aufbewahrung von Hammer und Meissel dienen*).

## Das Formatisieren der Mineralien.

Hat man nun auf seiner Exkursion irgend einen brauchbaren Stein gefunden, so muss demselben mit Hilfe des Hammers ein bestimmtes Format gegeben werden, weil durch diese Ebenmässigkeit in der Grösse das Aussehen der Sammlung bedeutend erhöht wird. Für grössere Sammlungen wählt man als Durchschnittsformat eine Länge von 6 oder 9 *cm* und eine Breite von 5 oder 7 *cm*. Für Schülersammlungen, welche nur für den Einzelgebrauch bestimmt sind, genügen auch geringere Grössen, doch vermeide man, zu kleine Stücke einzulegen. Dieses Zurichten, Formatisieren genannt, ist nicht so leicht und verlangt einen sicheren Blick und eine geschickte Hand. Anfänger werden daher wohl thun, ihre ersten Übungen an wertlosen Gesteinen vorzunehmen, denn ein einziger ungeschickter Schlag zertrümmert oft das beste Exemplar. Noch schwieriger ist die Arbeit, wenn es gilt, aus einer Felsplatte ein Stück, welches eine schöne Versteinerung oder ein gut ausgebildetes Krystall enthält, herauszuhauen. Zu diesem Behufe schlägt man rings um das-

*) In der **Leipziger Lehrmittelanstalt** von Dr. **Oskar Schneider** sind **vollständige Ausrüstungen für Mineraliensammler** zu haben, welche in einem sauberen Aufbewahrungskasten folgende Utensilien enthalten. **Kleine Ausgabe:** 1) Einen Hammer. 2) Einen Meissel. 3) Einen Sammelkasten mit 48 Kästchen. 4) Etiketten für Mineraliensammlungen. 5) Ein Taschenbuch für Mineraliensammler. Preis 12 ℳ 50 ₰. **Grosse Ausgabe:** 1) Einen Hammer und Meissel mit Tasche und Tragriemen. 2) Einen Sammelkasten mit 80 Kästchen. 3) Ein Fläschchen mit flüssigem Leim und Pinsel. 4) Etiketten für Mineraliensammlungen. 5) Ein Taschenbuch für Mineraliensammler. Preis 16 ℳ 50 ₰. **Einzelutensilien:** Hämmer 2 ℳ 50 ₰ bis 3 und 4 ℳ. Meissel 1 ℳ 50 ₰. Taschen von Leder mit Tragriemen zum Aufbewahren von Hammer und Meissel 2 ℳ 50 ₰. Hammer und Meissel in Tasche 6 ℳ 50 ₰. Sammelkasten mit 48 Fächern 3 ℳ, mit 63 Fächern 4 ℳ, mit 80 Fächern 5 ℳ, mit Pappeinsatzkästchen 6 ℳ, mit doppeltem Einsatz und Pappkästchen 8 ℳ. Lötrohre 60 ₰ bis 1 ℳ. Etiketten für Mineraliensammlungen 1 ℳ 50 ₰. Taschenbuch für Mineraliensammler 2 ℳ 80 ₰. Laut Specialverzeichnis werden auch einzelne Mineralien und Gesteine von dieser Firma geliefert.

selbe mit dem spitzen Ende des Hammers einige Löcher, verbindet diese dann durch eine eingemeisselte Rinne und sprengt endlich das Ganze mit einem raschen, kräftigen Schlage auf den schief in der Rinne angesetzten Meissel ab. Je wertvoller das gewünschte Stück ist, desto mehr bestrebt man sich, durch recht viele Löcher und recht tiefe Rinnen den Erfolg des entscheidenden Hammerschlages zum Voraus möglichst sicher zu stellen.

Die so gewonnenen Stücke werden mit Papier umwickelt, damit Farbe, Glanz und Bruch nicht leiden, wenn dieselben in die Pflanzentrommel gepackt werden. Zerbrechliche Krystalle umgiebt man mit Watte und legt sie aus Vorsicht in Pappschachteln ein, die zu diesem Zwecke mitgenommen werden. Der gewissenhafte Sammler wird wohl thun, sofort die Fundzeit und den Fundort auf ein Stück Papier zu notieren und dies beizuwickeln, um bei einer grösseren Ausbeute vor ungenauen Angaben und Verwechselungen gesichert zu sein.

## Das Bestimmen der Mineralien.

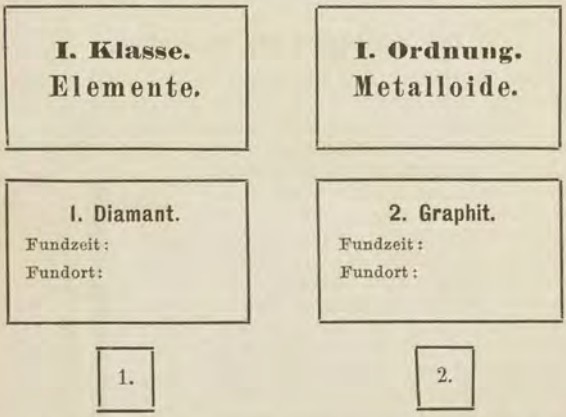
Das Bestimmen der Mineralien ist gar nicht so leicht, weil dazu viele Vorkenntnisse, die in gedrängter Kürze in der allgemeinen Oryktognosie angegeben sind, gehören. Dem Anfänger ist deshalb zu raten, einen Lehrer oder anderen Sachverständigen nach dem Namen der aufgefundenen Mineralien und Gesteine zu fragen, und durch genaues Vergleichen mit den in der speciellen Oryktognosie gegebenen Beschreibungen wird derselbe die einzelnen Merkmale kennen lernen und dadurch nach und nach in den Stand gesetzt, die einzelnen Arten von einander zu unterscheiden und selbst zu bestimmen. Bei Lötrohrversuchen ist das zu untersuchende Steinstück auf Holzkohle zu legen, die mit der linken Hand festgehalten wird. Mit dem Lötrohre bläst man nun die Flamme einer kleinen Spirituslampe auf das Mineral und beobachtet genau alle Veränderungen, welche

Fig. 63. Lötrohre.

mit demselben vorgehen. In einzelnen Fällen nimmt auch die Flamme eine bestimmte Farbe an und giebt ein charakteristisches Erkennungsmerkmal ab. Die bestimmten Exemplare werden in viereckige, niedrige, deckellose Pappkästchen von gleicher Grösse gelegt, welche mit einem blauen, braunen oder schwarzen Glanzpapier überzogen sind.

### Das Etikettieren und Ordnen der Mineralien.

Jede Steinsammlung muss nun, wenn sie nur irgend einen Wert haben soll, ihre Objekte genau mit wissenschaftlichen Namen und in einer bestimmten systematischen Ordnung dem Beschauer vorführen. Das Schreiben von Etiketten ist, wie jeder Sammler weiss, eine sehr mühsame und zeitraubende Arbeit, deshalb haben wir diesem Taschenbuche eine besondere Etikettensammlung*) beigegeben, aus welcher einige Beispiele hier folgen:




Die Benutzung der Etiketten ist eine sehr einfache; dieselben werden sorgfältig ausgeschnitten und in das

*) Etiketten für Mineraliensammlungen von Emil Fischer. 2. Aufl. Leipzig bei Oskar Leiner. Elegant ausgestattet 1 ℳ 50 ₰.

Pappschächtelchen, welches die betreffende Mineralart enthält, gelegt. Damit nun bei späterem Herausnehmen und Hineinlegen keine Verwechselung vorkommen kann, so klebt man auf jedes Mineralstück die kleine Nummer, welche mit der vom Etikettchen übereinstimmt. Grossen Wert wird für jede Sammlung auch die genaue Ausfüllung der beiden Rubriken »Fundzeit und Fundort« haben. Für die systematische Anordnung verweisen wir auf die in der Etikettensammlung inne gehaltene Reihenfolge.

## Das Aufbewahren der Mineralien.

Hat man nun eine grössere Anzahl von Pappkästchen mit Mineralien gefüllt, so werden dieselben systematisch geordnet in einen flachen, hölzernen Sammelkasten eingestellt, der mit einem festschliessenden Deckel versehen

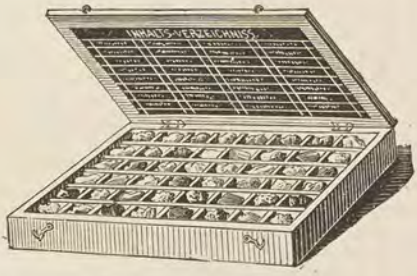



Fig. 64. Sammelkasten.

ist. Um der Raumersparnis willen sind auch solche Kasten mit doppeltem Einsatze zu empfehlen. Der abgebildete Kasten ist in verschiedene Fächer geteilt, in welche die einzelnen Mineralstücke gelegt werden; praktischer ist aber die Anwendung der vorhin erwähnten Pappkästchen, da man auf diese Weise das Mineral für die Anordnung der Sammlung, sowie für den Gebrauch beim Studieren bequemer vollständig herausnehmen kann. Wem es die pekuniären Mittel erlauben, der thut wohl, sich aus recht

trockenem Holze einen Mineralienschrank mit flachen Ausziehkästen fertigen zu lassen, in welche die leicht versetzbaren Pappkästchen untergebracht und nach irgend einem System geordnet werden können. Werden die Mineralien trotz guten Verschlusses mit der Zeit staubig, so bürstet oder wischt man sie ab, natürlich mit grösster Sorgfalt und Behutsamkeit rücksichtlich der feinen, oft gar leicht zerbrechlichen Krystalle und hervorspringenden Ecken. Die die Feuchtigkeit der Luft aufsaugenden und in ihr zerbröckelnden oder zerfliessenden Stoffe müssen in gut verkorkten Gläschen und durchaus trockener Luft aufbewahrt werden.

## Das Vertauschen und Einkaufen von Mineralien.

Den grössten Wert hat das selbständige Einsammeln der Mineralien; denn dadurch wird der Eifer doppelt rege und die Liebe zu den wundersamen Schätzen der leblosen Welt ganz bedeutend erhöht. Auch versäume der Sammler ja nicht, ein Tagebuch anzulegen. Dasselbe enthält in seiner ersten Rubrik die Fundzeit, in der zweiten den vollständigen Namen des Minerals und in der dritten möglichst genaue Angaben über den Fundort. Eine kleinere oder grössere Anzahl von Exemplaren muss aber doch durch Tausch oder Kauf erworben werden, wenn die Sammlung auf eine gewisse Vollständigkeit Anspruch erheben will, nur verfalle man dabei nicht in den Fehler, nach Seltenheiten zu jagen und dafür grosse Geldopfer zu bringen. Für den Tauschverkehr versehe man sich reichlich mit Dubletten von Mineralien der Heimat, um bei Gelegenheit dafür von Fremden und Bekannten andere zu erhalten. Beim Ankauf richtet sich der Preis nach Grösse, Schönheit und Seltenheit der gewünschten Art.

Allen Sammlern entbieten wir zum Schluss ein fröhliches

**„Glück auf!“**

# Alphabetisches Register.

**Allgemeine Oryktognosie.**
Seite 1—27.

**Specielle Oryktognosie.**
Seite 29—199.

**Geognosie und Geologie.**
Seite 201—231.


| | Seite |
|---|---|
| **A.** | |
| Achat | 100 |
| Adamin | 150 |
| Adular | 186 |
| Aktinolith | 176 |
| Alapaster | 142 |
| Alaun | 146 |
| Alaunschiefer | 219 |
| Alaunstein | 146 |
| Albit | 187 |
| Allochroit | 161 |
| Almandin | 161 |
| Altait | 70 |
| Alunit | 146 |
| Amalgam | 58 |
| Amazonenstein | 186 |
| Amethyst | 93 |
| Ammoniakalaun | 146 |
| Amphipol | 175 |
| Analcim | 181 |
| Anamesit | 213 |
| Anatas | 107 |
| Andalusit | 154 |
| Andesit | 212 |
| Anglesit | 140 |
| Anhydrit | 139 |
| Anorthit | 187 |
| Anthracit | 194 |
| Anthrakonit | 131 |
| Antimon | 49 |
| Antimonarsen | 50 |
| Antimonarsenfahlerz | 84 |
| Antimonblende | 86 |
| Antimonfahlerz | 84 |
| Antimonglanz | 80 |
| Antimonnickelglanz | 67 |
| Antimonsilber | 73 |
| Antimonsilberblende | 81 |
| Apatit | 152 |
| Aphrit | 129 |
| Apophyllit | 180 |
| Aquamarin | 180 |
| Aragonit | 135 |
| Arsen | 50 |
| Arseneisen | 64 |
| Arsenfahlerz | 84 |
| Arsenik | 50 |
| Arsenikblüte | 92 |
| Arseniosiderit | 150 |
| Arsenkies | 64 |
| Arsennickelglanz | 66 |
| Arsensilberblende | 82 |
| Asbest | 177 |
| Asphalt | 199 |
| Atlasstein | 127 |
| Augit | 173 |
| Auripigment | 79 |
| Automolit | 110 |
| Avanturin | 95 |
| Axinit | 162 |

| | Seite |
|---|---|
| **B.** | |
| Baryt | 139 |
| Baryt, kohlensaurer | 135 |
| Basalt | 213 |
| Basalttuff | 221 |
| Bastkohle | 196 |
| Beraunit | 150 |
| Bergkrystall | 93 |
| Bergmilch | 129 |
| Bergseife | 191 |
| Bergteer | 198 |
| Bernstein | 197 |
| Beryll | 179 |
| Beryll, edler | 180 |
| Beryll, gemeiner | 179 |
| Berzeliit | 150 |
| Bimsstein | 215 |
| Bimssteintuff | 221 |
| Bittersalz | 143 |
| Blaueisenerde | 151 |
| Blätterkohle | 195 |
| Blätterkohle | 196 |
| Blei | 56 |
| Bleiglanz | 69 |
| Bleigummi | 150 |
| Bol | 190 |
| Bolus | 190 |
| Boracit | 125 |
| Borax | 125 |
| Borsäure | 114 |
| Bournonit | 82 |
| Bouteillenstein | 214 |
| Brauneisenerz | 117 |
| Brauneisenerz, dichtes | 117 |
| Brauneisenerz, faseriges | 117 |
| Brauneisenerz, ockerig | 117 |
| Braunit | 91 |
| Braunkohle | 196 |
| Braunkohle, erdige | 196 |
| Braunkohle, gemeine | 196 |
| Breccien | 224 |
| Bromsilber | 121 |
| Bronzit | 172 |
| Brookit | 107 |
| Brucit | 113 |
| Brushit | 150 |
| Bucklandit | 157 |
| Buntkupfererz | 76 |
| **C.** | |
| Calcit | 126 |
| Carnallit | 123 |
| Cerussit | 136 |
| Chabasit | 181 |
| Chalcedon | 97 |
| Chalcedon, gemeiner | 98 |
| Chalkophyllit | 150 |
| Chalkosiderit | 150 |
| Chalkotrichit | 88 |
| Childrenit | 150 |
| Chloanthit | 67 |
| Chlorapatit | 152 |
| Chlorit | 167 |
| Chlorsilber | 120 |
| Chondroarsenit | 150 |
| Chromeisenerz | 111 |
| Chromit | 111 |
| Chrysoberyll | 109 |
| Chrysolith | 158 |
| Chrysopras | 99 |
| Citrin | 93 |
| Clintonit | 167 |
| Cölestin | 140 |
| Cordierit | 178 |
| **D.** | |
| Dachschiefer | 219 |
| Dechenit | 150 |
| Demant | 45 |
| Demantspat | 88 |
| Descloizit | 150 |
| Desmin | 184 |
| Diabas | 209 |

| | Seite |
|---|---|
| Diabas, körniger | 209 |
| Diabasaphanit | 209 |
| Diabasmandelstein | 209 |
| Diabasporphyr | 209 |
| Diabasschiefer | 209 |
| Diabastuff | 221 |
| Diallag | 174 |
| Diamant | 45 |
| Diaspor | 114 |
| Dihydrit | 150 |
| Diopsid | 173 |
| Diorit | 209 |
| Diorit, Aphanit | 209 |
| Diorit, körniger | 209 |
| Diorit, Kugel | 209 |
| Diorit, porphyrartiger | 209 |
| Diorit, schieferiger | 209 |
| Disthen | 154 |
| Dolerit | 213 |
| Dolomit | 132 |
| Doppelspat | 127 |

**E.**

| | |
|---|---|
| Ehlit | 150 |
| Eis | 87 |
| Eisen | 53 |
| Eisenalaun | 146 |
| Eisenglanz | 89 |
| Eisenglimmer | 89 |
| Eisenkalkstein | 131 |
| Eisenkies | 62 |
| Eisenkiesel | 95 |
| Eisenoxyd | 89 |
| Eisenrahm | 89 |
| Eisenspat | 133 |
| Eisenstein, körniger | 90 |
| Eisenvitriol | 144 |
| Ekdemit | 153 |
| Eläolith | 164 |
| Eleonorit | 150 |
| Enargit | 85 |
| Eosphorit | 150 |
| Epidot | 157 |
| Epidot, Eisen | 157 |
| Epidot, Mangan | 157 |
| Epsomit | 143 |
| Erbsenstein | 129 |
| Erdöl | 198 |
| Erdpech | 199 |
| Erinit | 150 |
| Euchroit | 150 |

**F.**

| | |
|---|---|
| Fahlerz | 83 |
| Fasergips | 142 |
| Faserkalk | 127 |
| Faserkohle | 195 |
| Fassait | 174 |
| Feldspat | 185 |
| Feldspatbasalt | 213 |
| Feldspat, gemeiner | 185 |
| Feldstein | 186 |
| Felsit | 186 |
| Felsitporphyr | 210 |
| Felsittuff | 221 |
| Feueropal | 103 |
| Feuerstein | 97 |
| Fischerit | 150 |
| Fischschiefer | 130 |
| Fluorapatit | 152 |
| Fluorit | 121 |
| Flussspat | 121 |
| Frauenglas | 142 |

**G.**

| | |
|---|---|
| Gabbro | 210 |
| Gagat | 196 |
| Galenit | 69 |
| Gebirgsschutt | 224 |
| Gelberde | 190 |
| Gerölle | 225 |
| Geschiebe | 225 |
| Gips | 142 |
| Gipserde | 142 |

| | Seite |
|---|---|
| Glanzeisenerz | 89 |
| Glanzkohle | 195 |
| Glasachat | 214 |
| Glaskopf, brauner | 117 |
| Glaskopf, roter | 90 |
| Glasopal | 103 |
| Glaubersalz | 141 |
| Glaukonit | 172 |
| Glimmerporphyr | 210 |
| Glimmerschiefer | 218 |
| Gneis | 217 |
| Göthit | 115 |
| Gold | 59 |
| Goslarit | 144 |
| Grammatit | 176 |
| Granat | 160 |
| Granat, edler | 161 |
| Granat, gemeiner | 161 |
| Granit | 206 |
| Granit, eigentlicher | 206 |
| Granit, porphyrartiger | 206 |
| Granit, Schrift | 207 |
| Granit, Protogin | 207 |
| Granit, Syenit | 207 |
| Granitit | 207 |
| Granitporphyr | 210 |
| Granulit | 217 |
| Graphit | 47 |
| Grauwacke | 222 |
| Grauwackeschiefer | 220 |
| Griffelschiefer | 219 |
| Grobkalk | 131 |
| Grobkohle | 195 |
| Grossular | 160 |
| Grünerde | 171 |
| Grünstein | 209 |
| Grünsteintuff | 221 |

**H.**

| | |
|---|---|
| Hämatit | 89 |
| Haidingerit | 150 |
| Halbopal | 103 |
| Harmotom | 183 |
| Hausmannit | 112 |
| Hedenbergit | 174 |
| Heliotrop | 99 |
| Helvin | 163 |
| Hercynit | 110 |
| Hessonit | 160 |
| Höhlenkalkstein | 128 |
| Hörnesit | 150 |
| Holzkohle | 196 |
| Holzstein | 96 |
| Honigstein | 193 |
| Hopëit | 150 |
| Hornblende | 175 |
| Hornblende, basaltische | 177 |
| Hornblende, edle | 176 |
| Hornblende, gemeine | 176 |
| Hornstein | 96 |
| Hureaulit | 150 |
| Hyacinth | 105 |
| Hyalit | 103 |
| Hydrophan | 104 |
| Hypersthen | 172 |

**J.**

| | |
|---|---|
| Jaspis | 96 |
| Jaspis, Achat | 97 |
| Jaspis, Band | 97 |
| Jaspis, gemeiner | 97 |
| Jaspopal | 103 |
| Jeffersonit | 174 |
| Indigolith | 156 |
| Iridium | 61 |

**K.**

| | |
|---|---|
| Kainit | 147 |
| Kakkolith | 174 |
| Kakoxen | 150 |
| Kalait | 151 |
| Kalialaun | 146 |
| Kalisalpeter | 124 |
| Kalkmergel | 130 |

| | Seite |
|---|---|
| Kalkschiefer | 128 |
| Kalksinter | 128 |
| Kalkspat | 126 |
| Kalkspat, eigentlicher | 127 |
| Kalkstein, bituminöser | 130 |
| Kalkstein, dichter | 128 |
| Kalkstein, Höhlen | 128 |
| Kalkstein, lithograph. | 128 |
| Kalktuff | 129 |
| Kalktuff | 221 |
| Kalkuranit | 150 |
| Kaneelstein | 160 |
| Kannelkohle | 195 |
| Kännelkohle | 195 |
| Kaolin | 189 |
| Karneol | 98 |
| Kascholong | 104 |
| Katzenauge | 95 |
| Kieseleisenstein | 90 |
| Kieselguhr | 101 |
| Kieselkalkstein | 131 |
| Kieselschiefer | 96 |
| Kieselsinter | 101 |
| Kieseltuff | 101 |
| Kieselzink | 159 |
| Kieserit | 143 |
| Klausthalit | 70 |
| Klinochlor | 168 |
| Kobaltblüte | 150 |
| Kobaltglanz | 65 |
| Kobaltmanganerz | 117 |
| Kobaltnickelkies | 69 |
| Kohlenblende | 194 |
| Kohleneisenstein | 133 |
| Kollyrit | 191 |
| Konglomerate | 223 |
| Korund | 88 |
| Korund, edler | 88 |
| Korund, gemeiner | 88 |
| Kraurit | 150 |
| Kreide | 129 |
| Kreide, schwarze | 219 |
| Kryolith | 122 |
| Kryptolith | 150 |
| Kupfer | 55 |
| Kupferblüte | 88 |
| Kupferglanz | 71 |
| Kupfergrün | 159 |
| Kupferkies | 76 |
| Kupferlasur | 137 |
| Kupferpecherz | 88 |
| Kupferschaum | 150 |
| Kupferuranit | 150 |
| Kupfervitriol | 145 |
| **L.** | |
| Labrador | 188 |
| Labradorit | 188 |
| Lapezstein | 169 |
| Lasurstein | 165 |
| Laumontit | 182 |
| Lava | 216 |
| Lazulith | 150 |
| Lehm | 190 |
| Lepidokrokit | 115 |
| Letten | 190 |
| Leucit | 164 |
| Leucitbasalt | 214 |
| Libethenit | 150 |
| Lignit | 196 |
| Limonit | 117 |
| Lirokonit | 150 |
| Löss | 190 |
| Luchsstein | 179 |
| Ludlamit | 150 |
| Lydit | 96 |
| **M.** | |
| Magnesiaalaun | 146 |
| Magnesit | 132 |
| Magneteisenerz | 111 |
| Magnetkies | 68 |
| Malachit | 138 |
| Malakolith | 174 |

| | Seite |
|---|---|
| Manganalaun | 146 |
| Manganblende | 74 |
| Manganit | 114 |
| Manganspat | 133 |
| Marienglas | 142 |
| Markasit | 63 |
| Marmor | 127 |
| Meerschaum | 170 |
| Meionit | 163 |
| Melanit | 162 |
| Melaphyr | 211 |
| Melaphyrtuff | 221 |
| Mellit | 193 |
| Menilit | 104 |
| Mennige | 113 |
| Mergel | 130 |
| Mergel | 190 |
| Mergelschiefer | 130 |
| Mergelschiefer | 220 |
| Meroxen | 165 |
| Miargyrit | 81 |
| Milchquarz | 94 |
| Millerit | 74 |
| Mimetesit | 153 |
| Mixit | 150 |
| Mokkastein | 99 |
| Molybdänglanz | 78 |
| Monazit | 150 |
| Montanit | 147 |
| Montmilch | 129 |
| Moosachat | 99 |
| Morion | 93 |
| Mottramit | 150 |
| Muscovit | 166 |

**N.**

| | |
|---|---|
| Nadelerz | 83 |
| Nadelkohle | 196 |
| Nadelflue | 224 |
| Naphtha | 198 |
| Natrolith | 184 |
| Natron | 137 |
| Natronalaun | 146 |
| Natronfeldspat | 187 |
| Natronsalpeter | 124 |
| Nephelin | 164 |
| Nephelinbasalt | 213 |
| Nephrit | 178 |
| Nickelblüte | 150 |
| Nigrin | 106 |

**O.**

| | |
|---|---|
| Obsidian | 214 |
| Oligoklas | 188 |
| Olivenit | 150 |
| Olivin | 158 |
| Onyx | 98 |
| Oolith | 129 |
| Opal | 102 |
| Opal, edler | 102 |
| Opal, gemeiner | 102 |
| Orthoklas | 183 |

**P.**

| | |
|---|---|
| Pajsbergit | 175 |
| Palladium | 61 |
| Papierkohle | 196 |
| Pargasit | 176 |
| Pechkohle | 196 |
| Pechstein | 215 |
| Pechsteinporphyr | 215 |
| Peganit | 150 |
| Pegmatit | 207 |
| Perlit | 215 |
| Perlstein | 215 |
| Pfeifenthon | 190 |
| Pharmakolith | 150 |
| Pharmakosiderit | 150 |
| Phillipsit | 183 |
| Phonolith | 212 |
| Phonolithtuff | 221 |
| Phosphorchalcit | 150 |
| Phosphorite | 152 |
| Piemontit | 157 |

| | Seite |
|---|---|
| Pisolith | 129 |
| Pistazit | 157 |
| Plasma | 99 |
| Platin | 60 |
| Polianit | 108 |
| Polierschiefer | 100 |
| Polybasit | 85 |
| Porphyr | 210 |
| Porphyr, quarzfreier | 210 |
| Porphyr, schwarzer | 211 |
| Porphyrit | 210 |
| Porzellanerde | 189 |
| Prasem | 95 |
| Pucherit | 150 |
| Pyrit | 62 |
| Pyrolusit | 108 |
| Pyromorphit | 152 |
| Pyrop | 161 |
| Pyropissit | 197 |
| Pyroxen | 173 |
| Pyrrhotin | 68 |

**Q.**

| | |
|---|---|
| Quarz | 92 |
| Quarz, gemeiner | 94 |
| Quarzporphyr | 210 |
| Quecksilber | 57 |

**R.**

| | |
|---|---|
| Raseneisenerz | 116 |
| Rauchquarz | 93 |
| Realgar | 78 |
| Reissblei | 47 |
| Rhagit | 150 |
| Rhodonit | 175 |
| Rötel | 90 |
| Rogenstein | 129 |
| Roselith | 150 |
| Rosenquarz | 94 |
| Rotbleierz | 148 |
| Roteisenerz | 90 |
| Roteisenerz, dichtes | 90 |
| Roteisenerz, faseriges | 90 |
| Roteisenerz, ockeriges | 90 |
| Rotkupfererz | 87 |
| Rotnickelkies | 75 |
| Rotzinkerz | 87 |
| Rubellit | 156 |
| Rubin | 88 |
| Russkohle | 195 |
| Rutil | 106 |

**S.**

| | |
|---|---|
| Salit | 174 |
| Salmiak | 120 |
| Salpeter | 124 |
| Sand | 225 |
| Sandstein | 222 |
| Sanidin | 186 |
| Saphir | 88 |
| Saphirquarz | 95 |
| Sardonyx | 98 |
| Sassolin | 114 |
| Saussurit | 189 |
| Schalstein | 221 |
| Schaumgips | 142 |
| Schaumkalk | 129 |
| Scheelit | 149 |
| Schieferkohle | 195 |
| Schieterthon | 220 |
| Schörl | 156 |
| Schriftgranit | 186 |
| Schwarzkohle | 194 |
| Schwefel | 48 |
| Schwefelkies | 62 |
| Schwerspat | 139 |
| Schwimmstein | 101 |
| Seladonit | 171 |
| Selenblei | 70 |
| Selensilber | 72 |
| Serpentin | 170 |
| Serpentin, edler | 170 |
| Serpentin, gemeiner | 171 |
| Siderit | 95 |

| | Seite |
|---|---|
| Silber | 57 |
| Silberglanz | 72 |
| Silberkupferglanz | 71 |
| Skolecit | 185 |
| Skorodit | 150 |
| Smaragd | 180 |
| Smirgel | 88 |
| Sphärosiderit, thoniger | 133 |
| Speckstein | 169 |
| Speiskobalt | 65 |
| Spessartin | 161 |
| Spinell | 109 |
| Stannin | 75 |
| Stassfurtit | 125 |
| Staurolith | 155 |
| Steatit | 169 |
| Steinkohle | 194 |
| Steinmark | 191 |
| Steinöl | 198 |
| Steinsalz | 118 |
| Stephanit | 84 |
| Stilbit | 182 |
| Stilpnosiderit | 116 |
| Stinkstein | 130 |
| Strahlerz | 150 |
| Strahlstein | 176 |
| Strengit | 150 |
| Strontianit | 136 |
| Struvit | 150 |
| Syenit | 208 |
| Syenitgneis | 208 |
| Syenitporphyr | 208 |
| Sylvanit | 77 |
| Sylvin | 119 |
| Symplesit | 150 |

**T.**

| | |
|---|---|
| Tachyhydrit | 123 |
| Tagilit | 150 |
| Talk | 168 |
| Talkschiefer | 169 |
| Talkhydrat | 113 |
| Tellur | 49 |
| Tellurblei | 70 |
| Tellursilber | 72 |
| Tellurwismut | 52 |
| Tetradymit | 52 |
| Tetraëdrit | 83 |
| Thon, gemeiner | 189 |
| Thoneisenstein | 90 |
| Thonglimmerschiefer | 218 |
| Thonmergel | 130 |
| Thonschiefer | 219 |
| Tinkal | 125 |
| Titaneisenerz | 90 |
| Titanit | 192 |
| Topas | 155 |
| Topfstein | 169 |
| Töpferthon | 189 |
| Trachyt | 211 |
| Trachyttuff | 221 |
| Trass | 221 |
| Traversellit | 177 |
| Travertino | 129 |
| Tripel | 101 |
| Triphylin | 150 |
| Triploidit | 150 |
| Trippkëit | 153 |
| Tropfstein | 127 |
| Trögerit | 150 |
| Tuff | 221 |
| Tuffkalk, fester | 129 |
| Tuffstein | 129 |
| Turmalin | 156 |

**U.**

| | |
|---|---|
| Uralit | 177 |
| Uranocircit | 150 |
| Uranospinit | 150 |
| Uranpecherz | 112 |
| Uwarowit | 162 |

**V.**

| | |
|---|---|
| Valentinit | 91 |
| Variscit | 150 |

| | Seite |
|---|---|
| Vesuvian | 158 |
| Vivianit | 151 |
| Volborthit | 150 |

**W.**

| | Seite |
|---|---|
| Wachskohle | 197 |
| Walpurgin | 150 |
| Wapplerit | 150 |
| Wasser | 86 |
| Wassersaphyr | 179 |
| Wavellit | 150 |
| Weissgold | 60 |
| Weissgültigerz, lichtes | 84 |
| Weissnickelkies | 68 |
| Wetzschiefer | 219 |
| Wismut | 52 |
| Wismutglanz | 80 |
| Wismutocker | 92 |
| Witherit | 135 |
| Wolfram | 149 |
| Wolframit | 149 |
| Würfelzeolith | 181 |
| Wulfenit | 148 |

**X.**

| | Seite |
|---|---|
| Xenotim | 150 |
| Xylith | 96 |

**Z.**

| | Seite |
|---|---|
| Zeichenschiefer | 219 |
| Zeunerit | 150 |
| Ziegelerz | 88 |
| Zinkblende | 73 |
| Zinkspat | 134 |
| Zinkvitriol | 144 |
| Zinnkies | 75 |
| Zinnober | 77 |
| Zinnstein | 105 |
| Zinnwaldit | 166 |
| Zirkon | 105 |

# Fund-Notizbuch.

„Ein gewissenhaft geführtes Tagebuch hat bleibenden Wert und wird zu einem nie versiegenden Born der Belehrung und Unterhaltung."

## Januar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Januar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Januar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Januar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Januar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Januar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Februar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Februar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Februar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Februar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Februar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Februar.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## März.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## März.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## März.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## März.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## März.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## März.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## April.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## April.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort |
|---|---|---|
| | | |

## April.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## April.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## April.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## April.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Mai.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Mai.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Mai.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Mai.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Mai.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Mai.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juni.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juni.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juni.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juni.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juni.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juni.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juli.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juli.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juli.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juli.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juli.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Juli.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## August.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## August.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## August.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## August.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## August.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## August.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## September.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## September.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## September.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## September.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## September.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## September.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Oktober.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Oktober.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Oktober.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Oktober.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Oktober.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Oktober.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## November.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## November.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## November.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## November.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## November.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## November.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Dezember.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Dezember.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Dezember.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Dezember.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|
| | | |

## Dezember.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|

## Dezember.

| Fundzeit. | Name des Minerals. | Fundort. |
|---|---|---|

# Bibliothek nützlicher Taschenbücher

herausgegeben von

**Oskar Leiner und Emil Fischer.**

## Taschenbuch für Pflanzensammler

von **Emil Fischer.**

**Neunte Auflage mit 3 Farbendrucktafeln.**

Elegant gebunden ℳ 2.80.

**Inhaltsangabe:** Die Pflanze und ihre Teile. Das Linné'sche Pflanzensystem. Der Gattungsschlüssel. Blütenkalender mit über 1000 Pflanzenbeschreibungen. Winke für den Sammler. Lateinisches und deutsches Register. Notizblätter, Schiefertafel - Pergament. Zahlreiche Illustrationen.

„Das vorliegende, **bestechend schön ausgestattete** Taschenbuch hat sich als ein **vortrefflicher Führer und Ratgeber für botanische Exkursionen bewährt**, wofür die rasche Aufeinanderfolge von sieben Auflagen den besten und sprechendsten Beweis liefert. Wir sind der Überzeugung, dass dieses **praktisch eingerichtete Werk** der Verbreitung eines rationellen und fruchtbaren botanischen Unterrichtes sehr förderlich sein wird und durch seinen billigen Preis **die Einführung an Gymnasien, Realschulen, Lehrerbildungsanstalten und höheren Bürgerschulen** unbedingt verdient." *Magdeb. Zeitung.*

## Etiketten für Pflanzensammlungen

von **Emil Fischer.**

Fünfte Auflage. ℳ 1.50.

„Die für die einzelnen Arten bestimmten Etiketten, **deren Zahl über 1000 beträgt**, werden für Schulzwecke mehr als ausreichend sein; die übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen Arten dürfte die Schüler anspornen, die im Herbarium noch fehlenden Species möglichst zu ergänzen. Die **Etiketten** sind **ausserordentlich brauchbar** und bei dem **geringen Preise** einer **weiten Verbreitung** fähig." *Centralorgan für das Realschulwesen.*

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Taschenbuch
für
# Schmetterlingssammler

von **Emil Fischer.**

**Vierte Auflage mit 14 Farbendrucktafeln.**

Elegant gebunden ℳ 4.—.

**Inhaltsangabe:** Winke für den Sammler. Beschreibung der wichtigsten Schmetterlingsarten. Raupenkalender Schmetterlingskalender. Alphabetisches Register. Systematisches Verzeichnis. Notizblätter. Schiefertafel-Pergament. Zahlreiche Illustrationen.

„Es ist eine **Freude** zu sehen, wie dieses **Vademecum** sich mit **jeder Auflage vervollkommnet.** Diesmal ist der Text ganz neu bearbeitet, einen besonders **willkommenen Schmuck** erhielt das Werkchen durch die **14 Buntdrucktafeln**, welche die wichtigsten Repräsentanten der Tagfalter, Schwärmer, Spinner, Eulen und Spanner in einer **Vollkommenheit** darstellen, welche an den **Naturselbstdruck** erinnert."

»*Die Natur*« von Dr. K. Müller.

# Etiketten für Schmetterlingssammlungen

von **Emil Fischer.**

Dritte Auflage. ℳ 1.50.

„Die sauberen, rot umrandeten Etiketten sind eine Beigabe zu dem bekannten Taschenbuche für Schmetterlingssammler und enthalten die Bezeichnungen für die Familien, Gattungen, Arten und Geschlechtszeichen. Durch ihre **Benutzung** wird viel **Zeit erspart** und die Sammlung erhält ein **freundliches Ansehen** u. eine **systematische Anordnung.** Das schnelle Erscheinen einer zweiten Auflage bürgt für die Güte und Brauchbarkeit des Gebotenen."

»*Rheinischer Schulmann.*«

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Taschenbuch für Käfersammler

von **Karl Schenkling.**

**Dritte Auflage mit 12 Farbendrucktafeln.**

Elegant gebunden ℳ 3.—.

**Inhaltsangabe:** 750 Käferbeschreibungen. Entwicklungsverhältnisse, äussere Teile und Organe der Käfer. Käfersystem nach Latreille. Einfangen, Präparieren und Aufbewahren der Käfer. Notizblätter. Register der lateinischen Käfernamen. Systematisches Verzeichnis zum Einordnen in die Sammlung. Schiefertafel-Pergament Zahlreiche Illustrationen.

„Die Beschreibungen sind **kurz und bezeichnend.** Recht **interessant** sind die einem jeden Monat beigegebenen Naturcharaktere, welche sich auf die gesamte Lebewelt beziehen. Das Latreillesche Käfersystem und Winke für das Einfangen und Aufbewahren der Käfer beschliessen das **interessante** und **sehr brauchbare Büchlein.** Für den Anfänger ist auch die Beigabe des Notizkalenders wertvoll, welcher den Lernenden anregt, sich die Daten der eingefangenen Tiere zu fixieren und eine Naturgeschichte der Käfer und ihrer biologischen Erscheinungen zusammenzustellen. Die Ausstattung ist eine sehr nette."

*»Pädagogium« von Dr. Dittes.*

# Etiketten für Käfersammlungen

von **Karl Schenkling.**

Zweite Auflage. ℳ 1.50.

„Die vorliegenden Etiketten für Käfersammlungen sind äusserst sauber ausgestattet und werden die **Anlage systematisch wohlgeordneter Sammlungen sicher sehr erleichtern**; sie sind in drei Gruppen zusammengestellt, in Etiketten für die Familien, in solche für die Gattungen und in solche für die Arten. Eine Anleitung zum zweckmässigsten Gebrauch derselben ist beigegeben."

*Pharmaceutische Centralhalle.*

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Taschenbuch für Mineraliensammler

von **Emil Fischer.**

**Zweite Auflage. Mit 2 Farbendrucktafeln.**

Elegant gebunden ℳ 3.—.

**Inhaltsangabe:** Allgemeine Oryktognosie m. 75 Holzschnitten Specielle Oryktognosie, behandelt die Beschreibung, den Fundort und die Benutzung der Mineralien. Die Formationen der Erde. Winke für den Sammler. Alphabetisches Register. Notizblätter. Schiefertafel-Pergament.

„Die in gleichem Verlage erschienenen Taschenbücher für Pflanzen-, Käfer- und Schmetterlingssammler mit ihren prächtigen **Buntdrucktafeln und naturgetreuen Abbildungen** haben sich in **Schule und Haus schnell eingeführt und reichen Beifall** gefunden. In kurzen Zeitabschnitten mussten neue Auflagen gedruckt werden, die wohl die besten Empfehlungen für die Brauchbarkeit dieser Führer durch die ewig schöne Natur sind. Es lag deshalb der Gedanke nahe, auch noch für die Freunde der unorganischen, aber immerhin äusserst interessanten Mineralien ein ähnliches Exkursionsbüchlein zu schaffen. Der **Verfasser**, welcher durch sein bereits in achter Auflage erschienenes Taschenbuch für Pflanzensammler in weiteren Kreisen bekannt geworden ist, hat nun diese Aufgabe **vortrefflich gelöst** und ein Werk geschaffen, das bald **allen Mineraliensammlern** in seinem **handlichen Formate** und **gediegenen Inhalte unentbehrlich** sein wird."

*Deutsch-Österreichische Montan- u. Metallindustrie-Zeitung.*

# Etiketten für Mineraliensammlungen

von **Emil Fischer.**

Zweite Auflage. ℳ 1.50.

„Das Bestreben, die **Schüler** an **eine nette Ordnung** ihrer **Sammlungen zu gewöhnen**, wird immer allgemeiner. Vorliegendes Büchlein des bekannten Verfassers bietet in sehr gefälliger Form für Klassen, Ordnungen und Species der Mineralien und Gesteine Zettel, welche zerschnitten in die Schachteln gelegt und Nummerzettel, welche aufgeklebt werden sollen. Die **Anordnung ist lobenswert**, der **Preis relativ billig**."

*»Pädagogium« von Dr. Fr. Dittes.*

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Taschenbuch

für

# GARTENFREUNDE.

Elegant gebunden ℳ 2.—.

**Inhaltsangabe:** Der Blumengarten, Gemüsegarten, Obstgarten. Arbeitskalender für jeden Monat des Jahres. Beschreibung der einzelnen Pflanzen mit genauer Angabe ihrer Pflege. Alphabetisches Register. Notizblätter. Schiefertafel-Pergament. Zahlreiche Illustrationen.

**Zweite Auflage.**

**Mit vielen Abbildungen.**

„Hier ist der Blumen-, Gemüse- und Obstgarten vertreten und findet der Liebhaber der Gärtnerei alles das, was ihm zu wissen wünschenswert und nötig ist, ohne dass er grosse Summen dafür auszugeben braucht. **Wir empfehlen das Büchelchen allen Gartenfreunden recht sehr.**"

*Landwirtschaftliche Mitteilungen.*

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Taschenbuch
für
# BIENENFREUNDE

von **M. Zeuner** und **E. Fischer.**

Elegant gebunden ℳ 3.50.

**Inhaltsangabe:** Der anatomische Bau der Biene. Die Wohnungen der Biene. Die Nährpflanzen der Biene. Die Pflege der Biene. Die Krankheiten der Biene. Die Feinde der Biene. Der Honig der Biene. Arbeitskalender für den Bienenzüchter.

**Mit 3 Farbendrucktafeln.**

**Mit zahlreichen Abbildungen.**

„Der naturgeschichtliche Teil des mit **zahlreichen Holzschnitten und unübertrefflich schönen Buntdruckbildern** geschmückten Buches wurde von dem bekannten Herausgeber der Taschenbücher für Pflanzen-, Schmetterlings- und Mineraliensammler E. Fischer bearbeitet. Der praktische Teil lag in den Händen des Bienenzüchters M. Zeuner, welcher in **knapper Form** eine **überaus klare Unterweisung** über die **Pflege** und **Zucht** der **fleissigen Bienen** gegeben hat. Ein Notizbuch zur Niederschrift eigener Beobachtungen und Erfahrungen bildet den Schluss des für alle Bienenfreunde **sehr empfehlenswerten** Taschenbuches.“ *Illustrierter Schweizer Bienenfreund.*

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Taschenbuch

für

# Brieftauben-Züchter und -Liebhaber.

Enthaltend:

**Das Ganze des Brieftaubenwesens.**

Von **Jean Bungartz.**

Elegant gebunden ℳ 4.—.

**Mit 8 Farbendrucktafeln.**

**Mit 58 Text-Abbildungen.**

„Kein Freund der Brieftauben, kein Verehrer der Vogelwelt, ja der Natur überhaupt wird beim Lesen ohne Befriedigung dieses inhaltsreiche Werk bei Seite legen, dessen Wert noch wesentlich durch die wirklich gelungenen Bilder in Farbendruck von den verschiedenen Rassen der Brieftauben, sowie durch die in den Text gefügten, zur Erklärung dienenden zahlreichen Abbildungen, erhöht wird. **Jedem Taubenliebhaber und jedem Naturfreund** sei hiermit dieses **interessante Werk**, das in keiner Bibliothek der Geflügel- und Vogelfreunde fehlen sollte, weil es sicherlich bei rechter Beachtung erfreuliche Dienste leisten dürfte, **bestens empfohlen.**"

*Pfälzischer Kurier.*

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Taschenbuch

für

# Jäger und Jagdfreunde

von **Ernst Schlotfeldt.**

Elegant gebunden ℳ 2.70.

**Mit Schussliste, Schon- u. Schusszeiten**

**in Deutschland und Oesterreich.**

„Nach des Verfassers Vorwort soll dieses **Werkchen dem angehenden Jäger** zum **Nachschlagen** dienen; **diesen Zweck erfüllt dasselbe voll und ganz**, es bietet eigentlich mehr und Besseres, nicht als man von dem Verfasser, dessen Name ja in den Kreisen des Jagd- und Hundesportes wohl bekannt ist, sondern als man von einem Taschenbuche erwartet. Sowohl der Abschnitt über das Gewehr, in welchem die einzelnen Systeme und die Neuerungen der letzten Zeit sehr klar, eingehend und zutreffend besprochen sind, als auch die Abschnitte über die Jagdhunde, über das Wild und seine Jagd sind **durchweg mustergiltig** zu nennen."

*Österreichische Forstzeitung.*

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Taschenbuch der Elektrizität.

**Ein Nachschlagebuch und Ratgeber**

**für Techniker, Monteure, Industrielle und technische Lehranstalten.**

Von **Dr. Martin Krieg.**

Elegant gebunden ℳ 4.—.

**Dritte Auflage.**

**Mit 261 Holzschnitten.**

„Mit dem vorliegenden Werke hat Dr. M. **Krieg**, dessen Name den deutschen Elektrotechnikern wohlbekannt ist, ein Nachschlagebuch für alle diejenigen schaffen wollen, welche in ihrem Berufe genötigt sind, sich mit der Elektrizitätslehre und der Elektrotechnik vertraut zu machen, wie es häufig bei dem Kaufmann, dem Industriellen, dem Beamten der Fall ist. Der Verfasser hat die gesamte **Elektrizitätslehre** und **Elektrotechnik** in seinem **Taschenbuche** in **verständlicher Weise**, welche jedoch der Genauigkeit keinen Abbruch thut, zur Darstellung gebracht und damit ein **übersichtliches Nachschlagebuch** geschaffen, dessen Gebrauch auch der Fachmann nicht verschmähen wird und welches namentlich den Anfängern unserer Wissenschaft zum Studium angelegentlich empfohlen sein soll. Die Ausstattung des Buches ist eine recht gute."

*Elektrotechnischer Anzeiger.*

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Die deutsche Käferwelt.

## Allgemeine Naturgeschichte der Käfer Deutschlands

sowie

ein praktischer Wegweiser,

**die deutschen Käfer leicht und sicher bestimmen zu lernen.**

Bearbeitet von

**Karl Schenkling,**

Mitglied der deutschen entomolog. Gesellschaft zu Berlin.

**Mit 23 Farbendruck- und 1 schwarzen Tafel.**

Preis broschiert ℳ 14.—, in Bibliotheksband ℳ 16.50,
in Irisdruckband ℳ 17.—.

# Neue Fibel.

## Erstes Lese- und Sprachbuch

von

**O. Förster,**

Seminaroberlehrer.

**8 Bogen mit 54 Holzschnitten und 2 Figuren-Tafeln nach Original-Zeichnungen**

von

**Heinrich Leutemann.**

Achtzehnte Auflage.

Gebunden. Preis 60 Pfennige.

Anhang zu derselben:

# Die schönsten deutschen Märchen

als Lehrstoff für das zweite und dritte Schuljahr
nach Grimm, Bechstein und A. Godin

von

**O. Förster.**

Mit Bildern von Ludwig Richter.

**Zweite Auflage. Kart. 20 Pf.**

Verlag von Oskar Leiner in Leipzig.

# Sprachstoffe

zu

# Lehmann-Leutemanns Tierbildern

für den Anschauungsunterricht

von

**Emil Fischer.**

**Fünfte, verbesserte u. vermehrte Auflage.**

In Ganzleinen gebunden ℳ 2.80.

Für diejenigen Schulen, welche im Besitze der Leutemannschen Bilder sind und dieselben im Anschauungsunterrichte benutzen, dürfte obige Gabe **sehr willkommen** sein. Wir finden nicht nur ausreichenden Stoff für die Besprechung, sondern auch manches Zuckerstückchen für die Kleinen als Gedichtchen, Rätsel, Erzählungen etc. Das Büchlein sei nicht nur seines Zweckes, sondern auch seines **vorzüglichen Inhaltes** wegen **bestens** empfohlen.

**Magazin für Lehr- und Lernmittel.**

In **erschöpfender Weise** wird hier Material zu den Besprechungen der 15 Tierbilder zusammengetragen und zwar so, dass nach **eingehendster Besprechung** der zur Anschauung dargebotenen Bilder, die uns den Verfasser als **praktischen Schulmann** erkennen lässt, kleine Gedichte, Geschichten, Rätsel etc. gebracht werden, die sich sämtlich in dem Rahmen der beabsichtigten Vorstellungen bewegen. **Das Buch ist gut, wir empfehlen es allen Lehrern der Unterstufe.** **Deutsches Schulmuseum.**

---

# RÉSUMÉ

DE

# L'HISTOIRE DE LA LITTÉRATURE FRANÇAISE

A L'USAGE DES ÉCOLES.

Par **H. Hecker.**

**Cinquième édition revue et augmentée**

par Dr. **W. Knörich.**

$7^1/_2$ Bogen 8°. Kartoniert ℳ 1.25.

Diese vorzügliche **französische Litteraturgeschichte**, welche von kundigster Hand bis auf die **Jetztzeit** ergänzt ist, und von der **vier starke Auflagen bereits vergriffen** sind, eignet sich **nicht allein für Schulen zum Studium der französischen Litteraturgeschichte oder als Lesebuch**, sondern auch zum **Selbstunterricht.**

## Auswahl englischer Gedichte aus Thomas

Moore's und Lord Byron's poetischen Werken zum Gebrauch auf höheren Lehranstalten. Von **Dr. W. Knörich.** 2. Auflage. Gebunden ℳ —.80.

## Sammlung Molière'scher Lustspiele für höhere

Mädchen-Schulen. Herausgegeben und mit Erläuterungen versehen von **Dr. W. Knörich.** I. L'Avare. Gebunden ℳ 1.—.

---

# Erläuterungen

zu den Brass-Lehmann'schen

## *Zootomischen Wandtafeln*

für den Schulgebrauch.

**Zum Gebrauch für Lehrer bearbeitet**

von Dr. **A. Brass.**

**Preis 1 Mark.**

„Das Buch kommt einem praktischen Bedürfnisse entgegen und wird gewiss jedem Lehrer, welcher die oben genannten Wandtafeln bei seinem naturgeschichtlichen Unterrichte benutzt, eine sehr willkommene Gabe sein."

**Allgem. Thüring. Schulzeitung.**

LEIPZIG, OSKAR LEINER. 36014